DISCONTINUED PRODUCT

Refroidissement de précision
pour Business-Critical Continuity

Challenger™ 3000 Liebert

Manuel d'installation - 3 et 5 tonnes, 50 et 60 Hz

Liebert®

EMERSON™
Network Power

DISCONTINUED
PRODUCT

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION 1
1.1 Description des systèmes 1
1.1.1 Systèmes autonomes 1
1.1.2 Modèles à eau réfrigérée 1
1.1.3 Systèmes à deux blocs 1
2.0 INSTALLATION 2
2.1 Préparation de la pièce 2
2.2 Inspection de l'équipement 2
2.3 Emplacement 2
2.4 Manutention de l'équipement 2
2.4.1 Manipulation au moyen d'une plateforme 2
2.4.2 Suppression de la palette 3
2.5 Tuyauterie 6
2.5.1 Ligne de vidange 6
2.6 Branchements électriques 12
2.7 Équilibrage de la distribution de l'air 13
2.7.1 Systèmes d'évacuation sous le plancher 13
2.7.2 Applications à conduites 14
2.7.3 Installation du plénum 14
2.8 Liste de vérification pour une installation exhaustive 14
3.0 MODÈLES REFROIDIS À L'AIR 16
3.1 Emplacement du condenseur 16
3.2 Branchements électriques 16
3.2.1 Tension d'alimentation électrique 16
3.2.2 Basse tension 16
3.2.3 Condenseurs Lee-Temp/de régulation de pression de refoulement antidébordement 16
3.3 Conduite de réfrigérant 18
3.4 Systèmes de commande de vitesse de ventilateur 19
3.4.1 Éléments fournis 19
3.4.2 Procédures d'essai de déshydratation/fuite et de charge pour R22 (standard) ou R407 (en option) 20
3.4.3 Charge 22
3.5 Systèmes Lee-Temp/de régulation de pression de refoulement antidébordement 22
3.5.1 Tuyauterie 22
3.5.2 Éléments fournis 23
3.5.3 Procédures d'essai de déshydratation/fuite et de charge pour R22 (standard) ou R407 (en option) 23
3.5.4 Charge 24
4.0 MODÈLES REFROIDIS À L'EAU 27
4.1 Tuyauterie 27
4.2 Condenseur 27
4.3 Soupape de régulation d'eau 29
4.3.1 Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls)
Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls) 29

DISCONTINUED PRODUCT

4.3.2 Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex) . . . 30
4.3.3 Essai de fonctionnement de la soupape . . . 30
5.0 MODÈLES REFROIDIS AU GLYCOL/GLYCOOL . . . 31
5.1 Localisation du dispositif de refroidissement sec . . . 31
5.2 Installation . . . 31
5.3 Branchements électriques . . . 31
5.3.1 Tension d'alimentation électrique . . . 31
5.3.2 Basse tension . . . 31
5.3.3 Pompe et dispositif de refroidissement sec . . . 31
5.4 Tuyauterie des systèmes au glycol . . . 32
5.4.1 Vases d'expansion, soupapes de décharge du liquide et autres dispositifs . . . 33
5.5 Instructions de remplissage . . . 33
5.5.1 Préparation du circuit pour le remplissage . . . 33
5.5.2 Solutions de glycol . . . 34
5.5.3 Remplissage du système . . . 35
5.6 Condenseur . . . 40
5.7 Soupape de régulation du glycol . . . 40
5.7.1 Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls)
Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls) . . . 40
5.7.2 Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex) . . . 40
5.7.3 Essai de fonctionnement de la soupape . . . 40
6.0 MODÈLES À EAU RÉFRIGÉRÉE . . . 41
6.1 Tuyauterie . . . 41
7.0 MODÈLES DE SYSTÈMES À DEUX BLOCS . . . 43
7.1 Emplacement . . . 43
7.1.1 Condenseurs à air . . . 43
7.1.2 Condenseurs à eau/au glycol . . . 43
7.2 Branchements électriques . . . 43
7.2.1 Tension d'alimentation électrique . . . 43
7.2.2 Basse tension . . . 43
7.3 Tuyauterie . . . 44
7.3.1 Boucle du réfrigérant . . . 44
7.3.2 Raccords rapides . . . 47
7.4 Systèmes extérieurs de condenseur refroidi à l'air . . . 48
7.5 Systèmes extérieurs de condenseur refroidi à l'air à ventilateur centrifuge . . . 53
7.5.1 Installation du système intérieur de condenseur . . . 53
7.5.2 Canalisation . . . 55
7.6 Condenseurs refroidis à l'eau/au glycol . . . 61
7.6.1 Tuyauterie . . . 61
7.6.2 Exigences relatives au condenseur à eau . . . 61
7.6.3 Soupape de régulation . . . 61
7.6.4 Systèmes au glycol . . . 61
8.0 RÉFRIGÉRANT R407C . . . 66
8.1 Calcul du sous-refroidissement . . . 67

DISCONTINUED PRODUCT

FIGURES

Figure 1 Extraire le Challenger de sa palette 3
Figure 2 Dimensions du boîtier à débit vers le haut (BU) 4
Figure 3 Dimensions du boîtier à débit vers le bas (BF) 5
Figure 4 Raccords de tuyauterie pour les systèmes refroidis à l'air 7
Figure 5 Raccords de tuyauterie pour les serpentins de ventilateur des systèmes à deux blocs 8
Figure 6 Raccords de tuyauterie pour les systèmes à eau/glycol et GLYCOOL 9
Figure 7 Raccords de tuyauterie pour les systèmes autonomes à eau réfrigérée 10
Figure 8 Branchements électriques 12
Figure 9 Condenseurs refroidis à l'air 17
Figure 10 Disposition générale de commande de vitesse du ventilateur refroidi à l'air 21
Figure 11 Disposition générale du système Lee-Temp, refroidi à l'air 26
Figure 12 Disposition générale du système refroidi à l'eau 28
Figure 13 Réglage de la soupape Johnson Controls 29
Figure 14 Réglage de la soupape Metrex 30
Figure 15 Dispositifs de refroidissement sec et ensembles de pompes 36
Figure 16 Ensembles de pompe – vase d'expansion 37
Figure 17 Disposition générale du système au glycol 38
Figure 18 Disposition générale GLYCOOL 39
Figure 19 Disposition générale du système à eau réfrigérée - Débit vers le haut (BU) 41
Figure 20 Disposition générale du système à eau réfrigérée - Débit vers le bas (BF) 42
Figure 21 Diagramme de tuyauterie de réfrigérant 46
Figure 22 Condenseur extérieur refroidi à l'air – modèles à évacuation horizontale de l'air 48
Figure 23 Condenseur extérieur refroidi à l'air – modèles à évacuation verticale de l'air 50
Figure 24 Branchements électriques sur place, module condenseur à ventilateur hélicoïdal 52
Figure 25 Détails du système de suspension au plafond 54
Figure 26 Paramètres dimensionnels et raccords de tuyauterie des condenseurs de 2 et 3 tonnes à ventilateur centrifuge 56
Figure 27 Condenseur de 3 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge (suite) 57
Figure 28 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge 58
Figure 29 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge (suite) 59
Figure 30 Disposition générale des systèmes à deux blocs 60
Figure 31 Condenseur de 2 et 3 tonnes refroidi à l'eau/au glycol 62
Figure 32 Condenseur de 3 tonnes refroidi à l'eau/au glycol (suite) 63
Figure 33 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'eau/au glycol 64
Figure 34 Condenseur de 5 tonnes refroidi à l'eau/au glycol (suite) 65

DISCONTINUED PRODUCT

TABLEAUX

Tableau 1 Poids net de l'appareil. 3
Tableau 2 Diamètre des raccords de conduite 6
Tableau 3 Surface libre recommandée pi^2 (m^2) pour les grilles ou panneaux perforés à des vélocités de sortie de 2,8 à 3,1 m/s (550 à 600 pi/min) 13
Tableau 4 Statistiques sur le condenseur refroidi à l'air 17
Tableau 5 Tailles recommandées pour les conduites – D.E., cuivre (pouces)* 18
Tableau 6 Longueurs équivalentes (pieds) des divers raccords de tuyau 19
Tableau 7 Système à l'intérieur - charge de réfrigérant en kg (lb) R22 ou R407C (selon étiquette de série du système) 19
Tableau 8 Charges de la tuyauterie – réfrigérant par 30 m (100 pi) de tuyau de cuivre de type « L » 19
Tableau 9 Réfrigérant du condenseur (selon étiquette de série) 19
Tableau 10 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa) 22
Tableau 11 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa) 25
Tableau 12 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa) 30
Tableau 13 Températures de point de rosée de la pièce. 32
Tableau 14 Volume approximatif de glycol des systèmes intérieurs gallons (litres) max. 33
Tableau 15 Volume dans la tuyauterie standard en cuivre de type «L» 33
Tableau 16 des concentrations d'éthylène glycol 34
Tableau 17 Données sur les dimensions des trous de montage 37
Tableau 18 Données sur le dispositif de refroidissement sec. 37
Tableau 19 Données sur la pompe de glycol* 37
Tableau 20 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa) 40
Tableau 21 Charge de réfrigérant des appareils 45
Tableau 22 Charges de la tuyauterie – réfrigérant par 30 m (100 pi) de tuyau de cuivre de type « L » 45
Tableau 23 Diamètres de conduites de réfrigérant recommandés (R22 ou R407C) D.E., cuivre. 45
Tableau 24 Dimensions des raccords de conduite. 45
Tableau 25 Longueurs équivalentes (pieds) des divers raccords de tuyau 46
Tableau 26 Paramètres dimensionnels du boîtier à évacuation horizontale de l'air et de l'aire d'aménagement 49
Tableau 27 Paramètres de tuyauterie et de connexions électriques du module à évacuation horizontale de l'air 49
Tableau 28 Paramètres dimensionnels du boîtier et de l'aire d'aménagement - modules condenseurs à ventilateur hélicoïdal, évacuation verticale de l'air 51
Tableau 29 Tuyauterie et branchements électriques - évacuation verticale de l'air 51
Tableau 30 Système intérieur de condenseur à ventilateur centrifuge. 53
Tableau 31 Débit d'air pi^3/min (m^3/h) 55
Tableau 32 Paramètres du condenseur refroidi à l'eau et au glycol 61
Tableau 33 Tableau de pression/température R407C pour fonctionnement et surchauffe (refoulement/gaz chaud et gaz d'aspiration) 66
Tableau 34 Tableau de pression/température R407C pour le sous-refroidissement seulement (mesures de liquide) 67

DISCONTINUED PRODUCT

1.0 INTRODUCTION

1.1 Description des systèmes

Les systèmes de régulation d'ambiance Challenger 3000™ se présentent sous trois configurations principales :

- système autonome avec compresseur à spirale intégré à l'appareil
- système autonome à eau réfrigérée
- système à deux blocs composé d'une section évaporateur et d'un condenseur à distance.

Ces trois types sont disponibles en configurations à débit vers le haut ou vers le bas. La configuration standard à débit vers le haut est à retour avant. L'alimentation électrique de tous les modèles est triphasée. Les systèmes sont disponibles en 208, 230, 460 ou 575 V, 60 Hz et 200, 230 ou 380/415 V, 50 Hz.

Tout l'appareillage intérieur, quel que soit le type de système, se compose de ce qui suit : serpentin en A (en V sur les modèles à débit ascendant), humidificateur infrarouge, élément chauffant électrique tubulaire à ailettes en acier inoxydable, filtre de 50,8 mm (2 po), protection individuelle par fusible contre les surtensions et ventilateur.

Pour son fonctionnement, chaque configuration possède des commandes à microprocesseur évolué (A) ou des commandes à microprocesseur évolué avec graphiques (G). Vous trouverez ci-dessous une brève description de chacune d'entre elles et une liste des différences opérationnelles. Vérifiez le numéro de modèle pour déterminer ce qui équipe votre système.

1.1.1 Systèmes autonomes

Modèles refroidis à l'air

Système complet de réfrigération comprenant une dérivation de gaz chaud et un réchauffeur de carter avec condenseur standard et commande de vitesse de ventilateur pour milieu ambiant à 35 °C (95 °F) au niveau de la mer.

Modèles refroidis à l'eau

Système complet de réfrigération comprenant une dérivation de gaz chaud avec condenseur refroidi à l'eau/au glycol et soupape de régulation de l'eau à deux voies avec dérivation.

Modèles refroidis au glycol

Le modèle refroidi à l'eau décrit ci-dessus avec en plus un ensemble de pompe et un dispositif de refroidissement sec ambiant prévu pour 35 °C (95 °F).

Modèles GLYCOOL (5 tonnes seulement)

Système complet de réfrigération comprenant une dérivation de gaz chaud avec condenseur au glycol et soupape de régulation de l'eau à trois voies plus un dispositif Econ-O-Coil équipé de conduites avec soupape de commande modulante à trois voies.

1.1.2 Modèles à eau réfrigérée

Les modèles à eau réfrigérée comprennent les éléments suivants : tuyauterie d'eau réfrigérée, soupape modulante à trois voies et vérin.

1.1.3 Systèmes à deux blocs

Chaque système à deux blocs refroidi à l'air comporte une section évaporateur et un des condenseurs suivants.

Ventilateur hélicoïdal

Composé d'un compresseur à spirale, d'un serpentin de condenseur, d'un ventilateur hélicoïdal, d'un contacteur de surpression et d'un régulateur Lee-Temp de pression de refoulement. Le système est prévu pour un montage en extérieur.

Ventilateur centrifuge

Composé d'un compresseur à spirale, d'un serpentin de condenseur, d'un ventilateur centrifuge, d'un contacteur de surpression, d'une soupape régulatrice de pression de refoulement, d'un réservoir Lee-Temp et d'une vanne électromagnétique de conduite de liquide. Le système doit être monté à l'intérieur. Les brides de conduit sont en option.

Chaque système à deux blocs refroidi à l'eau se compose d'une section évaporateur et d'un condenseur à eau/glycol qui comprend un compresseur à spirale, un condenseur coaxial, une soupape de régulation de l'eau et un contacteur de surpression. La pression de calcul est de 1 034 kPa (150 lb/po²) de série et de 2 413 kPa (350 lb/po²) en option.

Chaque système à deux blocs refroidi au glycol se compose d'une section évaporateur, d'un condenseur à eau/glycol (comme décrit ci-dessus), d'un ensemble pompe et d'un dispositif de refroidissement sec ambiant prévu pour 35 °C (95 °F).

DISCONTINUED PRODUCT

2.0 INSTALLATION

2.1 Préparation de la pièce

La pièce doit être bien isolée et doit disposer d'un écran pare-vapeur étanche. L'écran pare-vapeur du plafond peut être constitué d'une pellicule de polyéthylène. Utilisez une peinture à base de caoutchouc ou de plastique sur les murs et les planchers en béton. Il ne faut pas découper les portes ni leur intégrer de grilles.

L'apport d'air extérieur (ou frais) doit être maintenu au niveau le plus bas possible. L'air extérieur ajoute aux charges de refroidissement, de chauffage, de déshumidification et d'humidification de l'endroit. Il est recommandé de maintenir l'apport d'air frais ou d'air extérieur à moins de 5 % de l'air total circulant dans la pièce et qu'il soit conditionné à l'avance.

2.2 Inspection de l'équipement

Sur réception du système, inspectez tous les articles à la recherche de dommages apparents ou dissimulés. Signalez immédiatement les dommages au transporteur, puis remplissez une réclamation et envoyez une copie à la société Liebert ou au représentant régional.

2.3 Emplacement

L'appareil peut être posé sur un plancher surélevé accessible. Il peut se révéler nécessaire de prévoir des supports supplémentaires au sol, sous l'appareil, pour assurer un soutien structurel optimal (voir **Tableau 1**). Vous pouvez utiliser comme support une base séparée pour l'appareil, indépendamment du plancher surélevé et installée avant la pose du système de plancher.

Prévoyez un espace d'environ 864 mm (34 po) devant l'appareil pour les interventions de service.

REMARQUE
Il faut aux systèmes GLYCOOL un espace de service de 864 mm (34 po) du côté droit de l'appareil en plus du dégagement prévu à l'avant pour l'entretien.

Évitez de placer les appareils dans une alcôve ou à l'extrémité d'une pièce très allongée (longue et étroite). Vous pouvez placer les systèmes reliés par conduits dans les coins d'une pièce ou à son extrémité tant que vous conservez l'accès par le devant de l'appareil. Placer les appareils trop près les uns des autres affecte la distribution de l'air.

REMARQUE
Localisez et enlevez les vis de transport à la base du moteur de ventilateur.

2.4 Manutention de l'équipement

AVERTISSEMENT
Suivez les instructions ci-dessous lorsque vous manipulez ce système, avec ou sans palette. Toute manipulation inadéquate peut faire basculer l'appareil, entraînant des risques de dommages matériels, de blessures corporelles, voire de décès.

2.4.1 Manipulation au moyen d'une plateforme

- Maintenez toujours le système à la verticale, à l'intérieur du bâtiment et protégé de tout dommage.
- Dans la mesure du possible, déplacez l'appareil au moyen d'un chariot élévateur à fourche ou d'une grue avec courroies ou câbles et évitez d'appuyer sur les bords supérieurs de l'emballage.
- Si vous utilisez un chariot élévateur, veillez à ce que la fourche (si elle est réglable) soit écartée au maximum, tout en restant dans les limites de la palette.

ATTENTION
Sur palette, l'appareil est trop haut pour passer à travers une ouverture de porte standard (haut de 2 108 mm ou 83 pouces). Toute tentative de faire passer l'appareil sur sa palette par une porte standard risque de l'endommager.

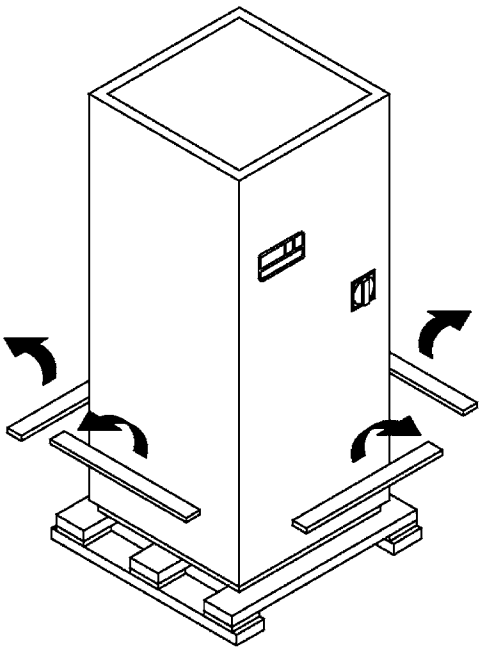
DISCONTINUED PRODUCT

2.4.2 Suppression de la palette

- Enlevez le contreplaqué latéral qui retient le système en place sur la palette.
- Soulevez le Challenger 3000 de sa palette. **Liebert recommande d'utiliser un chariot élévateur (voir Figure 1) ou un équipement similaire pour assurer que le levage de l'appareil se fait correctement**.
- Une fois l'appareil soulevé, vous pouvez retirer la palette.

Figure 1 Extraire le Challenger de sa palette

Retirez le contreplaqué latéral retenant l'appareil en place sur la plateforme.



Soulevez l'appareil avec un chariot élévateur ou un équipement similaire.

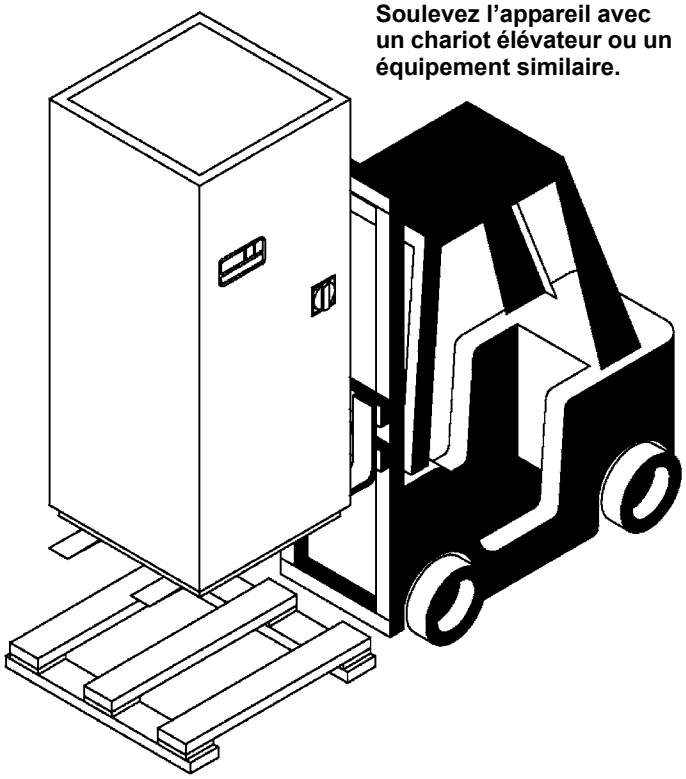


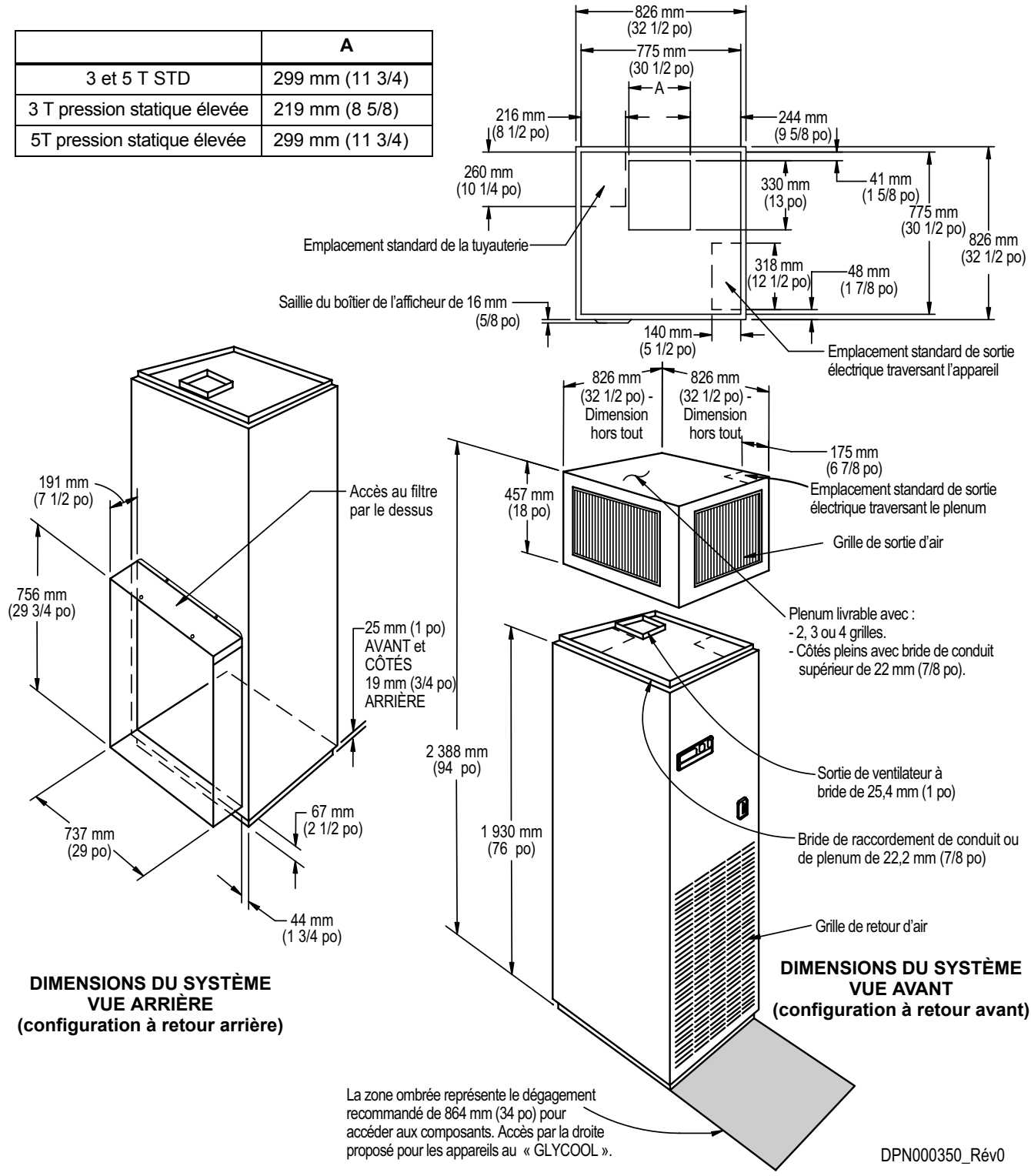
Tableau 1 Poids net de l'appareil

Modèle	kg (lb)
036E/035E	243 (535)
060E/059E	247 (545)
042A/040A	270 (595)
067A/065A	291 (640)
046WG/045WG	291 (640)
071WG/070WG	322 (710)
061G/058G	341 (750)
068C/072C	247 (545)
102C/101C	252 (555)

DISCONTINUED PRODUCT

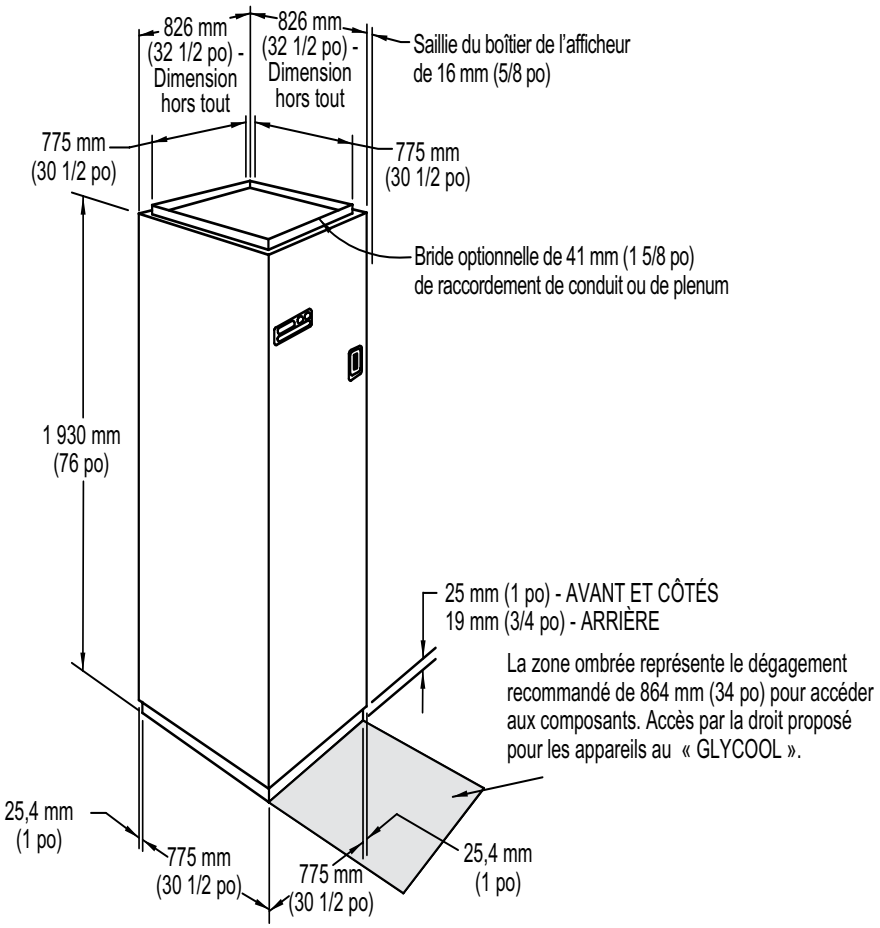
Figure 2 Dimensions du boîtier à débit vers le haut (BU)

	A
3 et 5 T STD	299 mm (11 3/4)
3 T pression statique élevée	219 mm (8 5/8)
5T pression statique élevée	299 mm (11 3/4)

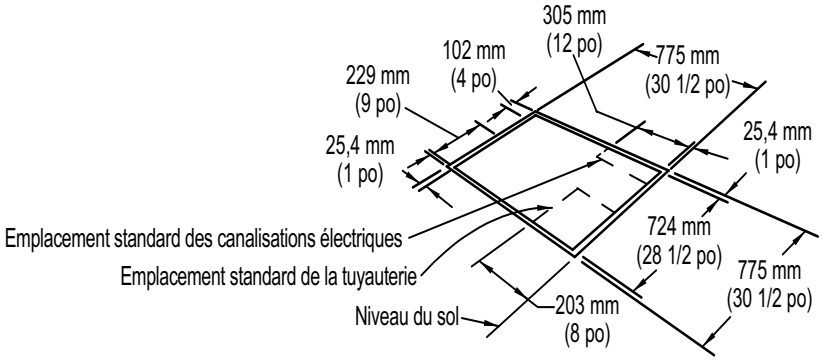

826 mm (32 1/2 po)
775 mm (30 1/2 po)
A
216 mm (8 1/2 po)
244 mm (9 5/8 po)
260 mm (10 1/4 po)
330 mm (13 po)
41 mm (1 5/8 po)
775 mm (30 1/2 po)
826 mm (32 1/2 po)
Emplacement standard de la tuyauterie
318 mm (12 1/2 po)
48 mm (1 7/8 po)
Saillie du boîtier de l'afficheur de 16 mm (5/8 po)
140 mm (5 1/2 po)
Emplacement standard de sortie électrique traversant l'appareil
826 mm (32 1/2 po) - Dimension hors tout
826 mm (32 1/2 po) - Dimension hors tout
175 mm (6 7/8 po)
191 mm (7 1/2 po)
Accès au filtre par le dessus
457 mm (18 po)
Emplacement standard de sortie électrique traversant le plenum
Grille de sortie d'air
756 mm (29 3/4 po)
25 mm (1 po) AVANT et CÔTÉS 19 mm (3/4 po) ARRIÈRE
Plenum livrable avec :
- 2, 3 ou 4 grilles.
- Côtés pleins avec bride de conduit supérieur de 22 mm (7/8 po).
2 388 mm (94 po)
Sortie de ventilateur à bride de 25,4 mm (1 po)
1 930 mm (76 po)
Bride de raccordement de conduit ou de plenum de 22,2 mm (7/8 po)
67 mm (2 1/2 po)
737 mm (29 po)
Grille de retour d'air
44 mm (1 3/4 po)
DIMENSIONS DU SYSTÈME VUE ARRIÈRE (configuration à retour arrière)
DIMENSIONS DU SYSTÈME VUE AVANT (configuration à retour avant)
La zone ombrée représente le dégagement recommandé de 864 mm (34 po) pour accéder aux composants. Accès par la droite proposé pour les appareils au « GLYCOOL ».
DPN000350_Rév0

DISCONTINUED PRODUCT

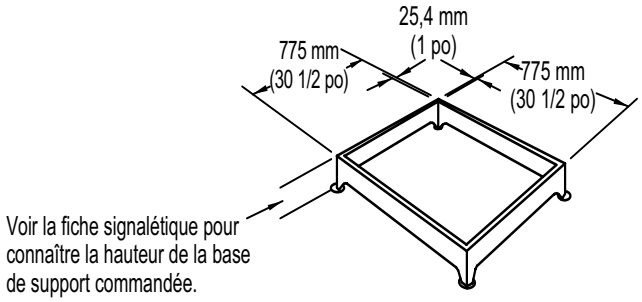
Figure 3 Dimensions du boîtier à débit vers le bas (BF)


826 mm (32 1/2 po) - Dimension hors tout
826 mm (32 1/2 po) - Dimension hors tout
Saillie du boîtier de l'afficheur de 16 mm (5/8 po)
775 mm (30 1/2 po)
775 mm (30 1/2 po)
Bride optionnelle de 41 mm (1 5/8 po) de raccordement de conduit ou de plenum
1 930 mm (76 po)
25 mm (1 po) - AVANT ET CÔTÉS
19 mm (3/4 po) - ARRIÈRE
La zone ombrée représente le dégagement recommandé de 864 mm (34 po) pour accéder aux composants. Accès par la droit proposé pour les appareils au « GLYCOOL ».
25,4 mm (1 po)
775 mm (30 1/2 po)
775 mm (30 1/2 po)
25,4 mm (1 po)

DIMENSIONS DE L'APPAREIL


305 mm (12 po)
102 mm (4 po)
775 mm (30 1/2 po)
229 mm (9 po)
25,4 mm (1 po)
25,4 mm (1 po)
Emplacement standard des canalisations électriques
724 mm (28 1/2 po)
Emplacement standard de la tuyauterie
775 mm (30 1/2 po)
Niveau du sol
203 mm (8 po)

DIMENSIONS DE DÉCOUPE AU SOL


25,4 mm (1 po)
775 mm (30 1/2 po)
775 mm (30 1/2 po)
Voir la fiche signalétique pour connaître la hauteur de la base de support commandée.

DIMENSIONS DE LA BASE DE SUPPORT EN OPTION

SL-11897 P. 7

DISCONTINUED PRODUCT

2.5 Tuyauterie

La tuyauterie sous le plancher surélevé doit être agencée de sorte à offrir la plus faible résistance possible au débit d'air. Il faut planifier avec le plus grand soin l'agencement de la tuyauterie qui se trouve sous le plancher surélevé pour empêcher que le débit d'air ne soit bloqué. Quand on installe une tuyauterie sur un faux-plancher, il est recommandé de monter les tuyaux sur un plan horizontal plutôt que de les empiler les uns au-dessus des autres. Dans la mesure du possible, les tuyaux doivent être agencés parallèlement au débit d'air.

Les pompes de condensats pour les appareils à débit vers le bas sont expédiées séparément pour être installées sur place sous le plancher surélevé. La hauteur de la pompe est de 279 mm (11 pouces).

2.5.1 Ligne de vidange

Un raccord à filetage femelle de 3/4 po est fourni pour le drain des condensats du serpentin d'évaporateur. Le cas échéant, cette conduite permet de vidanger également l'humidificateur. La ligne de vidange doit être située de façon à ne pas être exposée à des températures inférieures au point de congélation. La conduite de vidange doit avoir au minimum le diamètre du raccord de vidange et être inclinée de 11 mm par mètre (1/8 po par pied).

REMARQUE

La ligne de vidange peut contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange.

La conduite de vidange doit comprendre un seul siphon. Les appareils sans pompe à condensats ont déjà un siphon installé en usine, si bien qu'il est inutile d'en ajouter un. Les appareils avec pompe à condensats exigent un siphon posé sur place en aval de la pompe. La conduite de vidange doit être conforme à tous les codes pertinents.

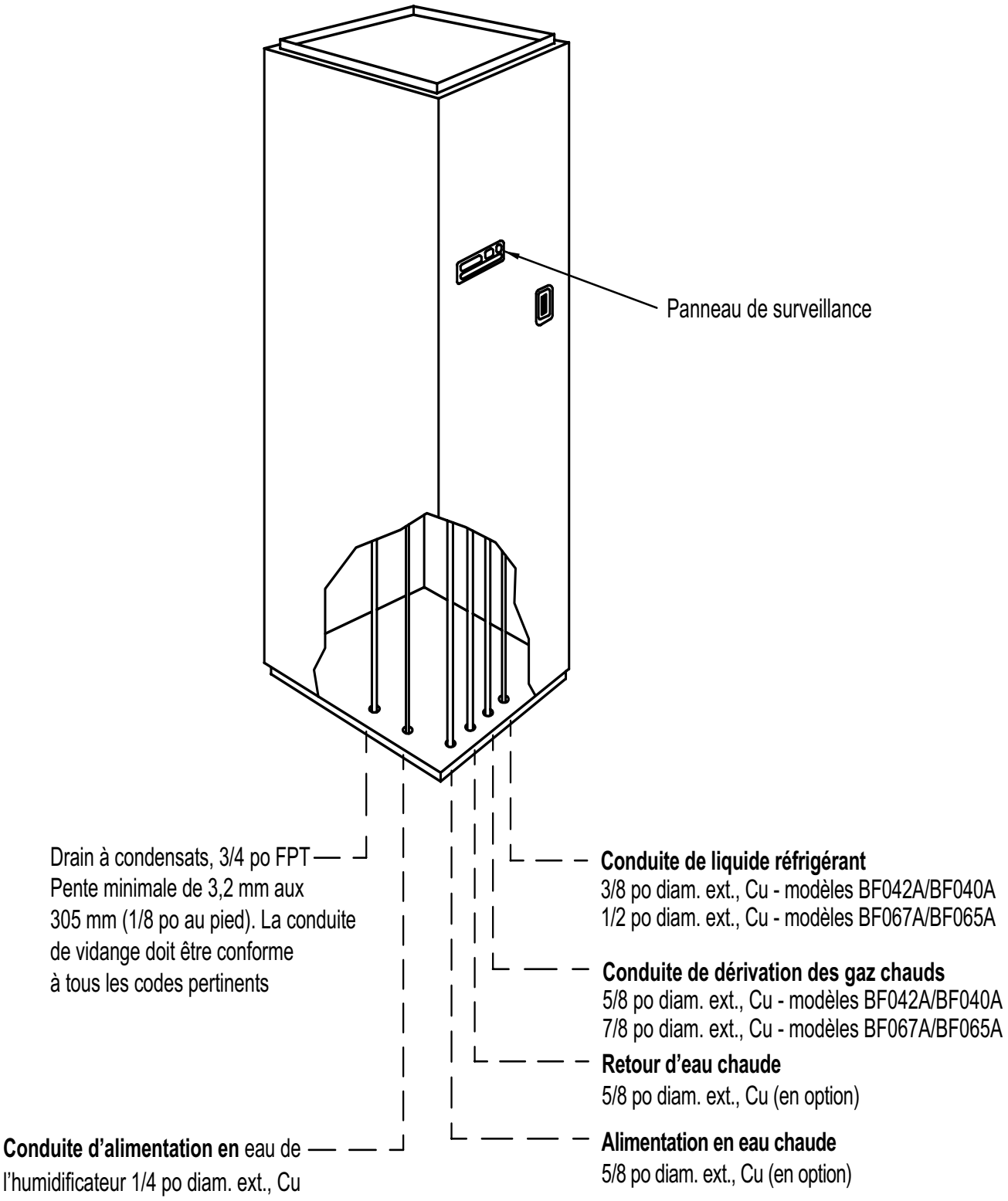
Tableau 2 Diamètre des raccords de conduite

<table>
<tr><td colspan="5">Diamètres des raccords des appareils refroidis à l'air – po</td></tr>
<tr><td>Nº de modèle BF/BU
(50 Hz)</td><td colspan="2">D.E. conduites de liquide
Cuivre
L</td><td colspan="2">D.E. de la conduite de gaz chaud, cuivre
HG</td></tr>
<tr><td>042A/040A</td><td colspan="2">3/8</td><td colspan="2">5/8</td></tr>
<tr><td>067A/065A</td><td colspan="2">1/2</td><td colspan="2">7/8</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diamètres des raccords des appareils à serpentin de ventilateur des systèmes à deux blocs – po</td></tr>
<tr><td>Nº de modèle BF/BU
(50 Hz)</td><td colspan="2">Conduite de liquide
L</td><td colspan="2">Conduite d'aspiration
SC</td></tr>
<tr><td>036E/035E</td><td colspan="2">5/8 - 18 Femelle (nº 6 QC)</td><td colspan="2">1 1/8 - 12 Femelle (nº 11 QC)</td></tr>
<tr><td>060E/059E</td><td colspan="2">D.E. 1/2, Cu</td><td colspan="2">D.E. 1 1/8, Cu</td></tr>
<tr><td colspan="5">Tous les appareils : Diamètres des raccords – po</td></tr>
<tr><td>Conduite humidificateur
D.E., cuivre
H</td><td>Condensats
Ligne de vidange
C</td><td>D.E. conduite pompe à condensats, cuivre
P</td><td colspan="2">Réchauffeur à l'eau chaude
D.E., cuivre</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1/4</td><td rowspan="2">FPT 3/4 po</td><td rowspan="2">1/2</td><td>Alimentation
HWS</td><td>Retour
HWR</td></tr>
<tr><td>5/8</td><td>5/8</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diamètres des raccords des appareils refroidis à l'eau/au glycol – pouces</td></tr>
<tr><td>Nº de modèle BF/BU
(50 Hz)</td><td colspan="2">Conduite d'alimentation
S</td><td colspan="2">Conduite de retour
R</td></tr>
<tr><td>046WG/045WG</td><td colspan="2">7/8</td><td colspan="2">7/8</td></tr>
<tr><td>071WG/070WG</td><td colspan="2">1 1/8</td><td colspan="2">1 1/8</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diamètres des raccords des appareils GLYCOL – po</td></tr>
<tr><td>Nº de modèle BE/BK
(50 Hz)</td><td colspan="2">Conduite d'alimentation
S</td><td colspan="2">Conduite de retour
R</td></tr>
<tr><td>061G/058G</td><td colspan="2">1 1/8</td><td colspan="2">1 1/8</td></tr>
<tr><td colspan="5">Diamètres de raccord des appareils à eau réfrigérée – po</td></tr>
<tr><td>Nº de modèle BF/BU
(50 Hz)</td><td colspan="2">Conduite d'alimentation
CWS</td><td colspan="2">Conduite de retour
CWR</td></tr>
<tr><td>068C/072C</td><td colspan="2">1 1/8</td><td colspan="2">1 1/8</td></tr>
<tr><td>102C/101C</td><td colspan="2">1 1/8</td><td colspan="2">1 1/8</td></tr>
</table>

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 4 Raccords de tuyauterie pour les systèmes refroidis à l'air

MODÈLES À DÉBIT VERS LE BAS (BF)

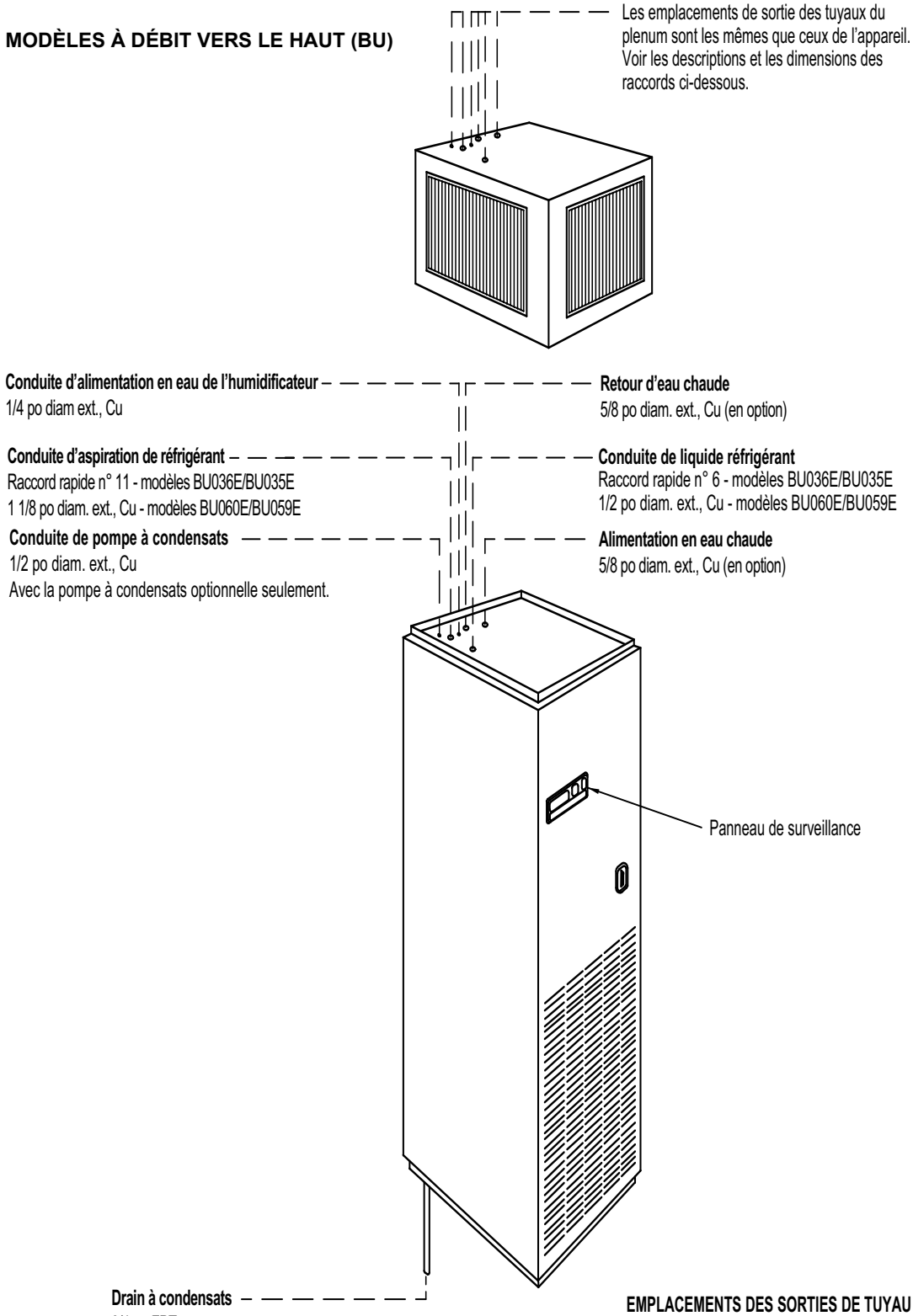

Panneau de surveillance
Drain à condensats, 3/4 po FPT
Pente minimale de 3,2 mm aux 305 mm (1/8 po au pied). La conduite de vidange doit être conforme à tous les codes pertinents
Conduite de liquide réfrigérant
3/8 po diam. ext., Cu - modèles BF042A/BF040A
1/2 po diam. ext., Cu - modèles BF067A/BF065A
Conduite de dérivation des gaz chauds
5/8 po diam. ext., Cu - modèles BF042A/BF040A
7/8 po diam. ext., Cu - modèles BF067A/BF065A
Retour d'eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)
Conduite d'alimentation en eau de l'humidificateur 1/4 po diam. ext., Cu
Alimentation en eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)

EMPLACEMENTS DES SORTIES DE TUYAU
(consulter les plans de boîtier et d'aménagement pour connaître le diamètre de passage des tuyaux)

SL-11697 P. 9

DISCONTINUED PRODUCT

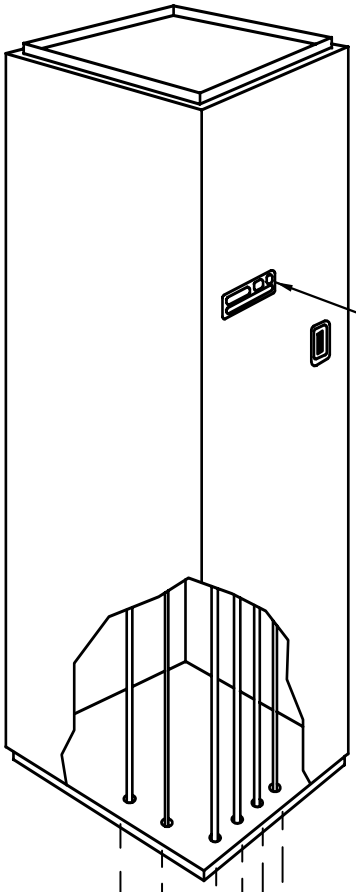
Figure 5 Raccords de tuyauterie pour les serpentins de ventilateur des systèmes à deux blocs


MODÈLES À DÉBIT VERS LE HAUT (BU)
Les emplacements de sortie des tuyaux du plenum sont les mêmes que ceux de l'appareil. Voir les descriptions et les dimensions des raccords ci-dessous.
Conduite d'alimentation en eau de l'humidificateur
1/4 po diam ext., Cu
Retour d'eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)
Conduite d'aspiration de réfrigérant
Raccord rapide n° 11 - modèles BU036E/BU035E
1 1/8 po diam. ext., Cu - modèles BU060E/BU059E
Conduite de liquide réfrigérant
Raccord rapide n° 6 - modèles BU036E/BU035E
1/2 po diam. ext., Cu - modèles BU060E/BU059E
Conduite de pompe à condensats
1/2 po diam. ext., Cu
Avec la pompe à condensats optionnelle seulement.
Alimentation en eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)
Panneau de surveillance
Drain à condensats
3/4 po FPT
Pente minimale de 3,2 mm aux 305 mm (1/8 po au pied). Comme les appareils sans pompe à condensats sont dotés d'un siphon interne en usine, il ne faut pas ajouter de siphon sur place. Pour les appareils pourvus de pompe à condensats, un siphon fourni sur place doit être installé en aval de la pompe. La conduite de vidange doit être conforme à tous les codes pertinents. (Si la pompe à condensats est commandée, la tuyauterie sort par le dessus de l'appareil.)
EMPLACEMENTS DES SORTIES DE TUYAU
(voir les dimensions des plans de boîtier et d'aménagement pour connaître le diamètre de passage des tuyaux.)
SL-11900 P. 8

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 6 Raccords de tuyauterie pour les systèmes à eau/glycol et GLYCOOL

MODÈLES À DÉBIT VERS LE BAS (BF, BE)



Panneau de surveillance

Drain à condensats, 3/4 po FPT
Pente minimale de 3,2 mm aux 305 mm (1/8 po au pied).
La conduite de vidange doit être conforme
à tous les codes pertinents

Conduite d'alimentation du condenseur
7/8 po diam. ext., Cu - modèles BF046WG/BF045WG
1 1/8 po diam. ext., Cu - modèles BF071WG/BF070WG

Conduite de retour de condenseur
7/8 po diam. ext., Cu - modèles BF046WG/BF045WG
1 1/8 po diam. ext., Cu - modèles BF071WG/BF070WG

Retour d'eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)

Conduite d'alimentation en eau de l'humidificateur
1/4 po diam ext., Cu

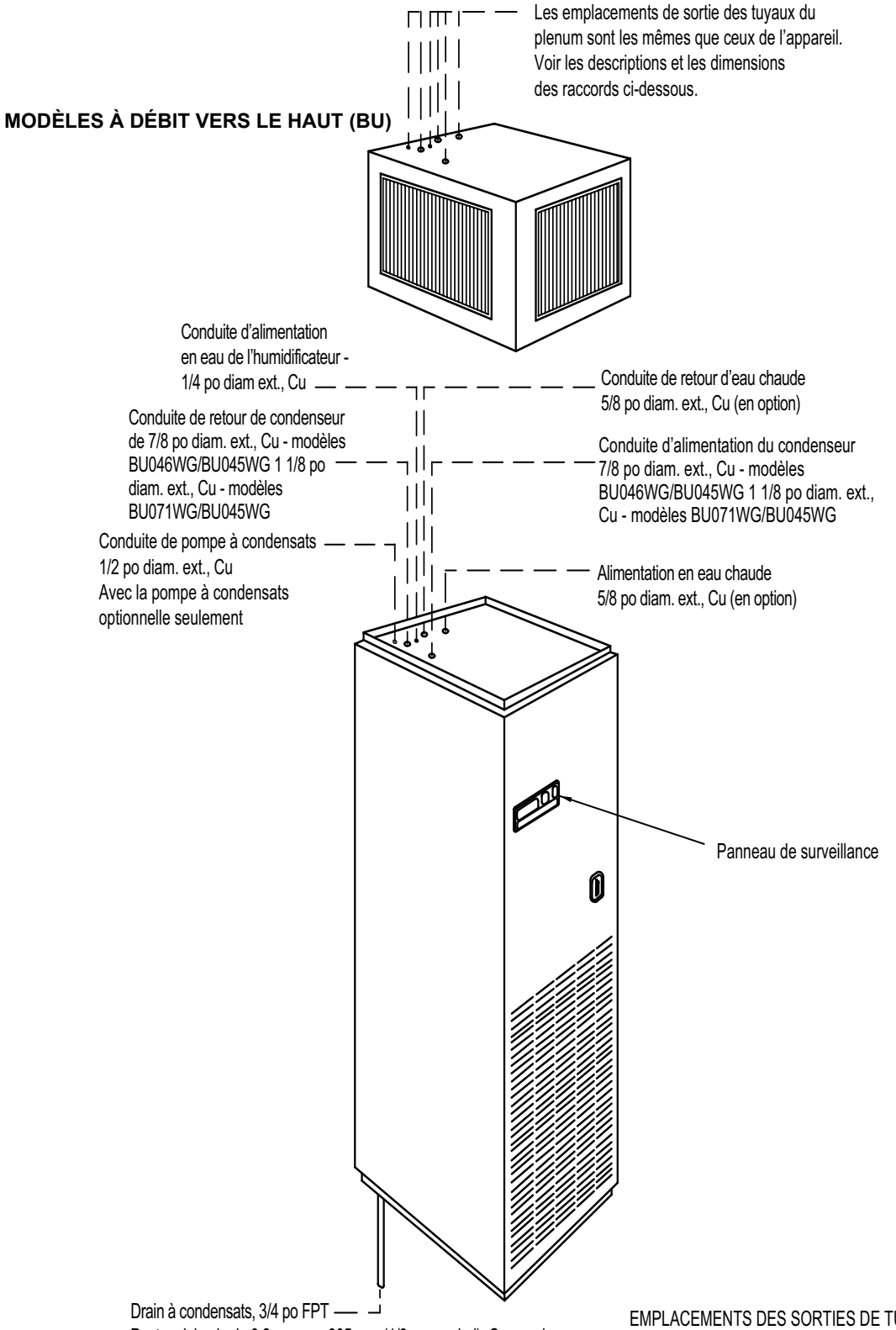
Alimentation en eau chaude
5/8 po diam. ext., Cu (en option)

EMPLACEMENTS DES SORTIES DE TUYAU
(consulter les plans de boîtier et d'aménagement
pour connaître le diamètre de passage des tuyaux)

SL-11697 P. 10

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 7 Raccords de tuyauterie pour les systèmes autonomes à eau réfrigérée


Les emplacements de sortie des tuyaux du plenum sont les mêmes que ceux de l'appareil. Voir les descriptions et les dimensions des raccords ci-dessous.
MODÈLES À DÉBIT VERS LE HAUT (BU)
Conduite d'alimentation en eau de l'humidificateur - 1/4 po diam ext., Cu
Conduite de retour d'eau chaude 5/8 po diam. ext., Cu (en option)
Conduite de retour de condenseur de 7/8 po diam. ext., Cu - modèles BU046WG/BU045WG 1 1/8 po diam. ext., Cu - modèles BU071WG/BU045WG
Conduite d'alimentation du condenseur 7/8 po diam. ext., Cu - modèles BU046WG/BU045WG 1 1/8 po diam. ext., Cu - modèles BU071WG/BU045WG
Conduite de pompe à condensats 1/2 po diam. ext., Cu Avec la pompe à condensats optionnelle seulement
Alimentation en eau chaude 5/8 po diam. ext., Cu (en option)
Panneau de surveillance
Drain à condensats, 3/4 po FPT
Pente minimale de 3,2 mm aux 305 mm (1/8 po au pied). Comme les appareils sans pompe à condensats sont dotés d'un siphon interne en usine, il ne faut pas ajouter de siphon sur place. Pour les appareils pourvus de pompe à condensats, un siphon fourni sur place doit être installé en aval de la pompe. La conduite de vidange doit être conforme aux codes pertinents. (Si la pompe à condensats est commandée, la tuyauterie sort par le dessus de l'appareil.)
EMPLACEMENTS DES SORTIES DE TUYAU
(Consulter les plans de boîtier et d'aménagement pour connaître le diamètre de passage des tuyaux).
SL-11898 P. 9

DISCONTINUED PRODUCT

2.6 Branchements électriques

Tous les modèles sont triphasés en 208, 230, 460 ou 575 V, 60 Hz; ou 200, 230 ou 380/415 V, 50 Hz. L'alimentation électrique doit être conforme aux codes électriques locaux et nationaux. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'équipement pour connaître la taille du câblage et les exigences en matière de protection des circuits. Reportez-vous au schéma électrique quand vous faites des branchements.

Un sectionneur manuel doit être installé dans les limites de 1,6 m (5 pi) de l'appareil, conformément aux codes, ou un sectionneur fourni par le fabricant peut être monté d'origine sur l'appareil, accessible de l'extérieur.

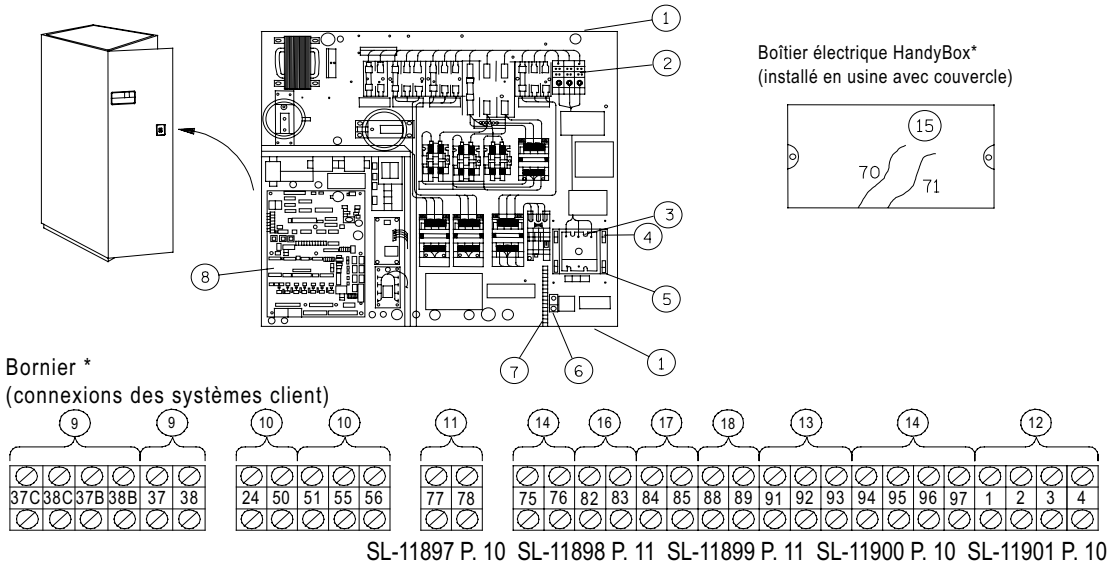
⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez un voltmètre pour être sûr que l'alimentation est coupée avant de faire des branchements électriques.

⚠ ATTENTION

L'alimentation triphasée doit être connectée aux bornes de tension de secteur du système dans l'ordre qui convient afin que le compresseur à spirale tourne dans le bon sens.

Figure 8 Branchements électriques



1. Le coffret de branchement doit comporter des **entrées défonçables pour conduite électrique** dans sa partie supérieure et inférieure. Diamètre d'entrée défonçable 44,5 mm (1-3/4 po).
2. **Connexion triphasée.** Bornes de raccordement du courant lorsque le fabricant NE fournit PAS le sectionneur.
3. **Connexion triphasée.** Bornes de raccordement du courant lorsque le fabricant fournit le sectionneur.
4. **Sectionneur installé à l'usine** (en option).
5. Raccordement du **courant triphasé** non exécuté par Liebert.
6. **Prise de terre (50/60 Hz).** Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place.
7. **Barre de prise de terre (50 Hz seulement).** Bornes de raccordement avec prise de terre d'origine de chaque composant haute tension pour câblage à la terre fourni sur place.
8. **Section de contrôle et de surveillance** du coffret de branchement.
9. **Arrêt de l'appareil à distance.** Remplacez le cavalier existant entre les bornes 37 + 38 par un interrupteur normalement fermé ayant une tension nominale minimale de 75 VA, 24 VCA. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place. Deux paires de contacts supplémentaires sont disponibles en option (étiquetés 37B et 38B, 37C et 38C). Remplacez le cavalier existant par la paire appropriée comme pour 37 et 38.
10. **Raccordement pour alarme spéciale.** Câblage de classe 1 24 V. Câblage de classe 1 pour alarme spéciale. Raccordement exécuté par addition de contacts normalement ouverts entre les bornes 24 + 50. Raccordements supplémentaires en option disponibles avec commandes évoluées ou évoluées avec graphiques et accessoires appropriés en option (raccordements 51, 55 et 56).
11. **Raccordement SiteScan.** Les bornes 77 (-) et 78 (+) servent à connecter un câble de communication à paire torsadée (disponible chez Liebert et ailleurs) au système SiteScan, en option.
12. **Raccordement du système condenseur à distance.** Câblage de classe 1 24 V fourni sur place aux bornes 1, 2, 3 et 4 du système de condenseur à distance du relais (R2) (système à deux blocs seulement).

DISCONTINUED PRODUCT

13. **Connexions d'alarme de détecteur de fumée.** Câblage de classe 1 24 V. Câblage de classe 1 aux circuits d'alarme à distance. Les contacts câblés en usine du détecteur de fumée sont nº 91 -comm., nº 92-NO et nº 93-NF.
14. **Connexion d'alarme commune.** Câblage de classe 1 24 V. Câblage de classe 1 aux bornes d'alarme commune 75 + 76 (et 94 + 95 et 96 + 97 en option) qui sont connectées en usine au relais (R3) d'alarme commune.
15. **Connexions du dispositif de rejet de chaleur.** Câblage de classe 1 24 V exécuté sur place à l'asservissement du dispositif de rejet de chaleur des raccords flexibles 70 + 71 qui sont connectés en usine à l'interrupteur latéral de compresseur (systèmes autonomes seulement) et au relais (R5) GLYCOOL (systèmes GLYCOOL seulement).
16. **Verrouillage du réchauffage et de l'humidification.** Verrouillage d'urgence en option du réchauffage et/ou de l'humidification : connexions prévues pour la source de 24 V CA à distance.
17. **Commutateur auxiliaire du ventilateur principal.** Commutateur latéral auxiliaire du ventilateur principal en option. Bornes situées dans le boîtier de câblage sur place pour indication à distance que le moteur/l'unité de ventilateur de l'évaporateur est activé. Connecter sur place un maximum de 24 V.
18. **Alarme de condensats en option (pompe à condensats à double flotteur seulement).** Bornes de relais situées dans le boîtier de câblage pour indication à distance.

*Situé à l'intérieur de l'appareil sur le modèle à débit vers le haut et sur la base pour le modèle à débit vers le bas.

2.7 Équilibrage de la distribution de l'air

2.7.1 Systèmes d'évacuation sous le plancher

Les systèmes prévoyant un débit d'air constant, il faut donc éviter toute obstruction inhabituelle dans le circuit d'air. Pour la distribution sous le plancher, observez ces lignes directrices :

- Sélectionnez les grilles et les panneaux perforés d'apport d'air pour le plancher surélevé afin d'assurer une perte minimale de pression dans le circuit. Les registres de volume d'air sur les grilles, qui se prolongent de plusieurs centimètres sous la surface du plancher surélevé, nuisent en général au débit d'air.
- Avant d'utiliser ce type de grille, déterminez si la hauteur de registre sur la grille en conjonction avec la hauteur sous le plancher permet de l'utiliser.
- Les grilles utilisées sur les planchers surélevés varient au niveau des dimensions, la plus grande ayant environ 457 x 152 mm (18 x 6 po). Une grille plus grande nuirait à la capacité structurelle du panneau de plancher surélevé. Une solide grille de 457 x 152 mm (18 x 6 po) se caractérise d'ordinaire par 0,036 m^2 (56 po^2) de surface libre.
- Les panneaux perforés sont disponibles chez plusieurs fabricants de planchers surélevés. Ce sont en général des panneaux carrés de 610 x 610 mm (2 x 2 pi) ayant une surface nominal libre d'environ (0,07 à 0,09 m^2 (108 à 144 pouces carrés). Faites très attention au moment de choisir des panneaux perforés car certains fabricants n'en ont que de 0,023 à 0,026 m^2 (36 à 40 pouces carrés), soit multiplier par quatre le nombre de panneaux à utiliser.
- Évitez les élévations de plancher inférieures à 190,5 mm (7-1/2 po), les planchers mal installés et les obstructions sous les plancher telles que : conduits de câblage électrique, câbles de système électronique trop longs ou regroupements de tuyaux.
- Vérifiez toujours les spécifications du fournisseur de plancher avant de préciser le nombre total de panneaux perforés et de grilles nécessaires à la circulation de l'air. Les spécifications correctes pour les grilles et les panneaux perforés devraient indiquer la surface totale libre requise pour l'apport d'air plutôt que le nombre de panneaux ou de grilles. (Vous trouverez au **Tableau 3** les recommandations de surface libre requise pour chaque modèle.) Ce tableau indique la surface libre recommandée établie d'après les dimensions de grilles et de panneaux perforés d'apport en air capables de prendre en charge environ 75 % du volume total en mètres cubes par minute (m^3/min) des systèmes à une vélocité de 2,8 à 3,1 m/s (550 à 600 pi/min). Les 25 % restant de la circulation d'air dans le plancher surélevé passe par les découpes de câbles, les écarts entre les panneaux et autres points de fuite.

DISCONTINUED PRODUCT

Tableau 3 Surface libre recommandée pi^2 (m^2) pour les grilles ou panneaux perforés à des vélocités de sortie de 2,8 à 3,1 m/s (550 à 600 pi/min)

Appareils de 50 Hz				
Modèle	**550 pi/min**	**2,8 m/s**	**600 pi/min**	**3,1 m/s**
3 tonnes	2,5	(0,01)	2,3	(0,01)
5 tonnes	3,5	(0,02)	3,3	(0,02)

Appareils de 60 Hz				
Modèle	**550 pi/min**	**2,8 m/s**	**600 pi/min**	**3,1 m/s**
3 tonnes	2,5	(0,01)	2,3	(0,01)
5 tonnes	3,8	(0,02)	3,5	(0,02)

2.7.2 Applications à conduites

Les conduites des applications peuvent être fixées sur le périmètre supérieur de l'appareil. Vous trouverez à la **Figure 2** des informations sur les systèmes à débit vers le haut et à la **Figure 3** sur les systèmes à débit vers le bas.

L'agencement des conduites sur les systèmes à débit vers le haut doit permettre l'accès aux moteurs/ventilateurs pour l'entretien. Le réseau de conduites sur les systèmes à débit vers le haut doit être conçu dans les limites de capacité de l'appareil, au risque de compromettre la circulation de l'air et les performances.

2.7.3 Installation du plénum

Il est possible d'installer un plénum plein ou un plénum avec grille(s) d'évacuation. Le plénum et ses instructions ne sont pas expédiés avec le système.

DISCONTINUED PRODUCT

2.8 Liste de vérification pour une installation exhaustive

___ 1. Déballez et vérifiez l'équipement reçu.

___ 2. Un dégagement adéquat a été assuré pour permettre l'accès autour de l'équipement en vue de l'entretien.

___ 3. L'équipement est de niveau et les fixations sont serrées.

___ 4. La tuyauterie vers la boucle de réfrigérant ou du fluide caloporteur (au besoin) a été complétée. La tuyauterie a fait l'objet de tests pour déterminer s'il y a des fuites, puis elle a été vidée et ensuite chargée (au besoin).

___ 5. Vérifiez la tuyauterie à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil. Éliminez les possibilités d'usure et de frottement.

___ 6. La pompe à condensats a été installée (au besoin).

___ 7. La ligne de récupération des fluides est bien connectée.

___ 8. La ligne d'alimentation en eau est connectée à l'humidificateur (au besoin).

___ 9. Bac fourni sur place avec vidange installé sous les unités de condensation du liquide montées au plafond (le cas échéant).

___ 10. Boîtier de filtre installé (le cas échéant).

___ 11. Installation des conduites terminée (le cas échéant).

___ 12. Filtre(s) installé(s).

___ 13. Les branchements d'alimentation sont conformes aux données des étiquettes de série de l'équipement.

___ 14. Les connexions du câblage d'alimentation sont effectuées entre le sectionneur, l'évaporateur et le système de condenseur, incluant la prise de terre.

___ 15. Le calibre des disjoncteurs ou des fusibles de la ligne électrique est conforme aux exigences de l'équipement installé.

___ 16. Les connexions du câblage de régulation vers l'évaporateur et le condenseur ont été réalisées.

___ 17. Vérifiez que la détection d'eau est installée correctement autour de tous les systèmes (le cas échéant).

___ 18. Tous les raccords de câblage sont bien serrés.

___ 19. Les commutateurs DIP du tableau de commande ont été réglés en fonction des exigences de l'utilisateur.

___ 20. Les éléments étrangers ont été retirés de l'équipement installé (documentation, éléments relatifs au transport, à la construction, outils, etc.).

___ 21. Les ventilateurs et soufflantes tournent librement.

___ 22. Tous les raccords de tuyauterie ont été inspectés lors des essais initiaux pour en vérifier l'étanchéité. Les corrections ont été apportées selon les besoins.

___ 23. Confirmez qu'une feuille de mise en route vierge accompagne le(s) système(s) et que l'installateur est prêt à la remplir.

DISCONTINUED PRODUCT

DISCONTINUED PRODUCT

3.0 MODÈLES REFROIDIS À L'AIR

3.1 Emplacement du condenseur

L'emplacement du condenseur à air doit être sélectionné en fonction de la sécurité et de l'accès à des fins d'entretien. Évitez les emplacements au sol accessibles au public, de même que les endroits susceptibles d'accumuler trop de neige ou de glace. Utilisez les condenseurs centrifuges lorsque vous devez occuper des emplacements à l'intérieur du bâtiment. Il est recommandé d'assurer un apport d'air adéquat en positionnant les condenseurs dans un endroit aéré à l'écart de toute poussière ou de tous corps étrangers susceptibles d'obstruer le serpentin. Évitez en outre d'installer les condenseurs à proximité des sorties de vapeur, d'air chaud ou de fumée. Ne placez pas non plus les condenseurs à moins d'un mètre (trois pieds) d'un mur, d'une obstruction ou de tout autre système adjacent.

Vérifiez le niveau des condenseurs à l'installation pour assurer une circulation optimale du réfrigérant et de l'huile. Pour les installations sur toit, le montage des condenseurs sur les supports en acier doit être effectué conformément aux codes locaux. Il est recommandé de poser les supports en acier perpendiculairement aux murs porteurs afin de réduire la transmission des sons et des vibrations. Pour les installations au sol, une dalle en béton fournira le support adéquat. Les pieds du condenseur sont équipés de trous pour fixer l'appareil aux supports en acier ou à la dalle de béton.

3.2 Branchements électriques

Reportez-vous à la plaque signalétique de l'équipement pour connaître la taille du câblage et les exigences en matière de protection des circuits. Reportez-vous au schéma électrique quand vous faites des branchements. Exécutez tout le câblage et les raccordements électriques conformément aux codes locaux et nationaux.

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez un voltmètre pour être sûr que l'alimentation est coupée avant de faire des branchements électriques.

3.2.1 Tension d'alimentation électrique

Le branchement à la tension d'alimentation électrique est requis pour chaque condenseur à air à son emplacement final. Cette alimentation n'est pas forcément à la même tension que le système à l'intérieur. Cette source d'alimentation séparée peut être de 208, 230, 460 ou 575 V, 60 Hz; ou 200, 230 ou 380/415 V, 50 Hz. Le sectionneur peut être fourni par le fabricant et monté dans le tableau de branchement ou fourni sur place et monté conformément aux codes locaux et nationaux.

3.2.2 Basse tension

Une commande d'asservissement entre le condenseur et le système intérieur est requise et connectée entre 70 et 71 du boîtier électrique de l'appareil intérieur et le tableau de branchement du condenseur refroidi à l'air. Prévoyez un câblage de classe 1 CNE.

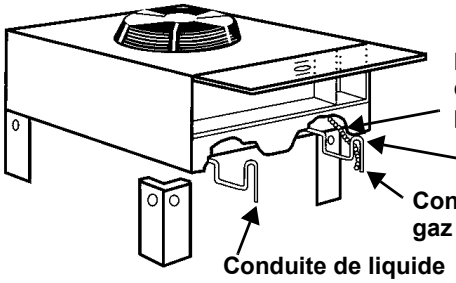
3.2.3 Condenseurs Lee-Temp/de régulation de pression de refoulement antidébordement

Les condenseurs Lee-Temp exigent une alimentation électrique séparée pour les réservoirs chauffés. Cette alimentation électrique est connectée au coffret de branchement à l'extrémité du réservoir.

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 9 Condenseurs refroidis à l'air

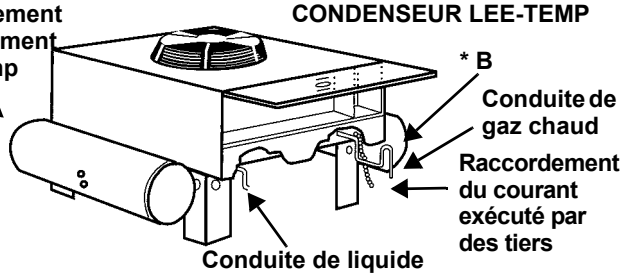
VITESSE DU VENTILATEUR DU CONDENSEUR



À l'aide du matériel fourni, fixez chaque patte au caisson du condenseur à tous les points illustrés.

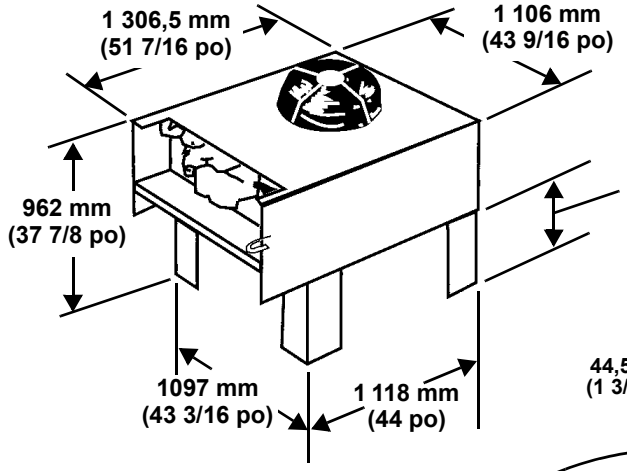
Coffret de branchement du coussinet à élément chauffant Lee-Temp

CONDENSEUR LEE-TEMP

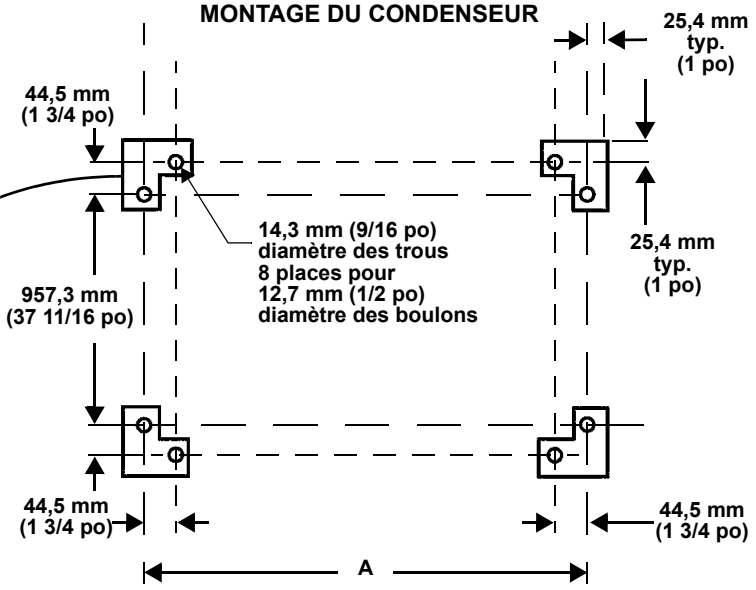


***B - Siphons inversés à fournir et à installer sur place (typ). À l'installation des siphons, prévoir un dégagement pour l'extrémité articulée de la porte d'accès. Les siphons doivent se prolonger au-dessus de la base du serpentin d'au moins 190 mm (7 1/2 po).**

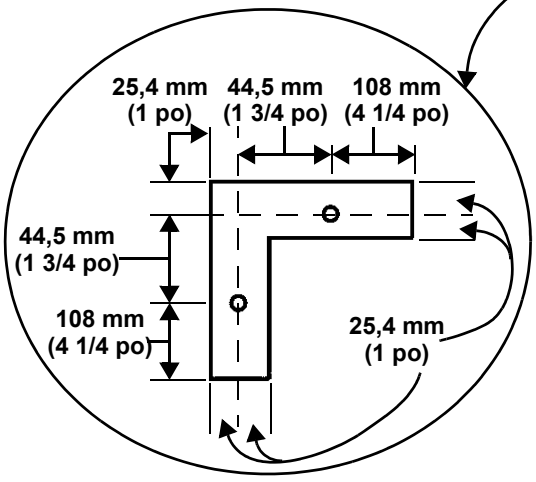
CONDENSEURS À AIR À UN SEUL VENTILATEUR



MONTAGE DU CONDENSEUR


25,4 mm typ. (1 po)
44,5 mm (1 3/4 po)
14,3 mm (9/16 po) diamètre des trous 8 places pour 12,7 mm (1/2 po) diamètre des boulons
25,4 mm typ. (1 po)
957,3 mm (37 11/16 po)
44,5 mm (1 3/4 po)
44,5 mm (1 3/4 po)
A

Commun à tous les modèles. Voir Tableau 4 ci-dessous pour la mesure de la dimension « A ».



ENCOMBREMENT

Tableau 4 Statistiques sur le condenseur refroidi à l'air

Modèle	Nombre de ventilateurs	Dimensions des raccords (D.E., cuivre)		Poids net kg (lb)	Dimension « A » en mm (po)
		Gaz chaud (po)	Liquide (po)		
083	1	7/8	5/8	133,8 (295)	1 067 (42)
104	1	1 1/8	5/8	142,8 (315)	1 067 (42)

DISCONTINUED PRODUCT

3.3 Conduite de réfrigérant

Toutes les lignes de réfrigération doivent être installées au moyen de joints brasés à haute température. Les pratiques habituelles en réfrigération doivent être utilisées pour les supports de tuyauterie, la détection des fuites, la déshydratation et le chargement des circuits de réfrigération.

Les composants de réfrigération et la tuyauterie du système sont expédiés de l'usine avec une charge d'attente d'azote.

REMARQUE

Les conduites de réfrigérant doivent être isolées de l'immeuble au moyen de supports antivibrations.

REMARQUE

La tuyauterie, siphons inversés compris, doit être acheminée pour permettre un accès sans obstruction au tableau, conformément au CNE.

REMARQUE

Lors de l'installation de la tuyauterie sur place, il faut prendre soin de protéger toutes les conduites de réfrigérant contre l'atmosphère, surtout lors de l'utilisation des liquides caloporteurs avec huiles POE. Ne laissez pas la tuyauterie à l'air libre plus de 15 minutes. Les systèmes conçus pour R407C sont équipés d'un compresseur contenant de l'huile POE, très hygroscopique; c'est-à-dire qu'il absorbe rapidement l'humidité de l'air. Plus le condenseur reste ouvert longtemps à l'air, plus il est difficile de le vidanger complètement. S'il reste ouvert trop longtemps, il faudra peut-être remplacer l'huile POE avant d'atteindre le niveau de vide requis.

REMARQUE

Laissez l'évaporateur et le condenseur fermé avec leur charge d'azote gazeux d'origine pendant l'installation complète sur place de la tuyauterie. Pendant l'installation sur place, faites en sorte que la tuyauterie reste propre et sèche et ne laissez pas ouverte à l'air ambiant. Une fois que la tuyauterie de raccordement est en place, chassez du condenseur la charge d'azote gazeux et raccordez la tuyauterie. Pour terminer, chassez de l'évaporateur la charge d'azote gazeux et exécutez ces raccordements de tuyauterie en dernier.

Suivez les pratiques de brasage recommandées et prévoyez une purge à l'azote gazeux pour que le système reste propre.

Les siphons doivent être installés dans la conduite de gaz chaud sur les colonnes montantes, à la base et tous les 7,6 mètres (25 pieds) en élévation. Ces siphons collecteront le réfrigérant condensé et l'huile frigorigène lors du cycle d'arrêt du système et assureront le débit de l'huile frigorigène lors du fonctionnement.

Un clapet de retenue est fourni en usine avec le système à installer sur place sur le côté évacuation du compresseur à spirale. Ne manquez pas de poser le clapet de retenue avec le débit de réfrigérant dans le bon sens. Lorsque vous soudez ou brasez le clapet, il est de première importance de protéger ses parties internes en l'entourant d'un chiffon humide pour que sa température reste inférieure à 121 °C (250 °F).

Il faut obtenir une approbation dans les cas suivants :

- lorsqu'une section de tuyau de réfrigérant dépasse une longueur équivalant à 46 m (150 pi);
- lorsqu'un condenseur à système R22 doit être placé à plus de 4,6 m (15 pi) sous le niveau du serpentin de refroidissement;
- lorsqu'un condenseur à système R407C doit être placé sous le niveau du serpentin de refroidissement.

La chute de pression de la conduite d'évacuation ne doit pas dépasser 69 kPa (10 lb/po²).

Consultez votre représentant local Liebert lorsque vous envisagez des installations qui ne se conformeront pas à ces lignes directrices.

Tableau 5 Tailles recommandées pour les conduites – D.E., cuivre (pouces)*

Longueur équivalente	3,5 tonnes 042A (040A)		5 tonnes 067A (065A)	
	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide
15 m (50 pi)	5/8	1/2	7/8	1/2
30 m (100 pi)	3/4	1/2	7/8	5/8
45 m (150 pi)	3/4	5/8	7/8	5/8

*Il faut utiliser les diamètres recommandés pour les conduites verticales afin d'assurer le bon retour de l'huile à toutes les étapes de refroidissement et de déshumidification.

DISCONTINUED PRODUCT

Tableau 6 Longueurs équivalentes (pieds) des divers raccords de tuyau

Tuyau en cuivre Diamètre extérieur po	90 degrés Coude en cuivre	90 degrés Coude en alliage coulé	45 degrés Coude	Té	Robinet-vanne	Clapet à bille	Robinet d'équerre
1/2	0,8	1,3	0,4	2,5	0,26	7,0	4,0
5/8	0,9	1,4	0,5	2,5	0,28	9,5	5,0
3/4	1,0	1,5	0,6	2,5	0,3	12,0	6,5
7/8	1,45	1,8	0,8	3,6	0,36	17,2	9,5
1 1/8	1,85	2,2	1,0	4,6	0,48	22,5	12,0
1 3/8	2,4	2,9	1,3	6,4	0,65	32,0	16,0
1 5/8	2,9	3,5	1,6	7,2	0,72	36,0	19,5

Siphon de réfrigérant = 4 fois longueur équivalente de tuyau selon ce tableau.

Tableau 7 Système à l'intérieur - charge de réfrigérant en kg (lb) R22 ou R407C (selon étiquette de série du système)

Modèle	R22	R407C
	Charge approximative kg (lb)	Charge approximative kg (lb)
42A/40A	0,45 (1,0)	0,4 (0,9)
67A/65A	0,68 (1,5)	0,6 (1,4)

Tableau 8 Charges de la tuyauterie – réfrigérant par 30 m (100 pi) de tuyau de cuivre de type « L »

Diamètre extérieur	R22		R407C	
	Conduite de liquide kg (lb)	Conduite de gaz chaud kg (lb)	Conduite de liquide kg (lb)	Conduite de gaz chaud kg (lb)
1/2 po	3,3 (7,3)	0,6 (1,3)	2,9 (6,9)	-
5/8 po	5,3 (11,7)	1,0 (2,)	4,6 (11,0)	0,9 (2,2)
3/4 po	7,5 (16,6)	1,4 (3,0)	6,5 (15,7)	1,3 (3,1)
7/8 po	11,1 (24,4)	2,0 (4,4)	9,6 (23,0)	1,9 (4,5)

Tableau 9 Réfrigérant du condenseur (selon étiquette de série)

Modèle	R22		R407C	
	Charge approximative kg (lb)		Charge approximative kg (lb)	
	Vitesse du ventilateur	Lee-Temp*	Vitesse du ventilateur	Lee-Temp*
083	2,27 (5)	12,3 (27)	3 (8)	12 (25)
104	3,63 (8)	17,7 (39)	4 (9)	37 (17)

* La charge inclut celle du réservoir.

3.4 Systèmes de commande de vitesse de ventilateur

La commande de vitesse de ventilateur offre un nombre infini de variations de vitesse sur les moteurs à condenseur auxiliaire permanent, de conception spéciale. Selon la pression du réfrigérant, le module de commande fait varier la quantité d'air passant sur le serpentin de condenseur.

3.4.1 Éléments fournis

1. Boîtier de commande du condenseur intégré et pré-câblé
2. Condenseur refroidi à l'air
3. Couvercle d'accès aux tuyaux à réinstaller une fois la tuyauterie terminée
4. Boulons (quatre par pied) de 3/8 po x 5/8 po
5. Bloc de branchement pour raccordement du contrôle à deux fils 24 V entre le système intérieur et le condenseur
6. Pieds de condenseur, quatre par modèles à un ventilateur

DISCONTINUED PRODUCT

3.4.2 Procédures d'essai de déshydratation/fuite et de charge pour R22 (standard) ou R407 (en option)

Condenseur de type à commande de vitesse de ventilateur

ATTENTION

Il faut observer tous les codes locaux pour la manipulation du réfrigérant.

REMARQUE

Comme les propriétés du R22 et R407C sont similaires, un équipement de sécurité et des outils appropriés sont requis pour les deux types. Vérifiez le type de réfrigérant sur la fiche signalétique avant de faire l'appoint ou de recharger le système.

REMARQUE

Le liquide R407C fait appel à un lubrifiant POE (ester à base de polyol). Le réfrigérant R407C doit être introduit et chargé du cylindre sous forme de liquide.

REMARQUE

Lors de l'installation de la tuyauterie sur place, il faut prendre soin de protéger toutes les conduites de réfrigérant contre l'atmosphère, surtout lors de l'utilisation des liquides caloporteurs avec huiles POE. Ne laissez pas la tuyauterie à l'air libre plus de 15 minutes. Les systèmes conçus pour R407C sont équipés d'un compresseur contenant de l'huile POE, très hygroscopique; c'est-à-dire qu'il absorbe rapidement l'humidité de l'air. Plus le condenseur reste ouvert longtemps à l'air, plus il est difficile de le vidanger complètement. S'il reste ouvert trop longtemps, il faudra peut-être remplacer l'huile POE avant d'atteindre le niveau de vide requis.

Essai de déshydratation/fuite

1. Vérifiez que le système est bien HORS TENSION. Ouvrez tous les sectionneurs et retirez tous les fusibles, sauf ceux de commande. Sur les systèmes équipés de disjoncteurs, ouvrez-le tous sauf pour le transformateur.
2. Ajoutez un câble volant à l'interrupteur de sécurité entre Common (commun) et Normal Open (normalement ouvert) et déconnectez le câble branché sur Normally Closed (normalement fermé). Mettez le sectionneur du système SOUS TENSION. (Il n'est pas nécessaire que le ventilateur fonctionne.)

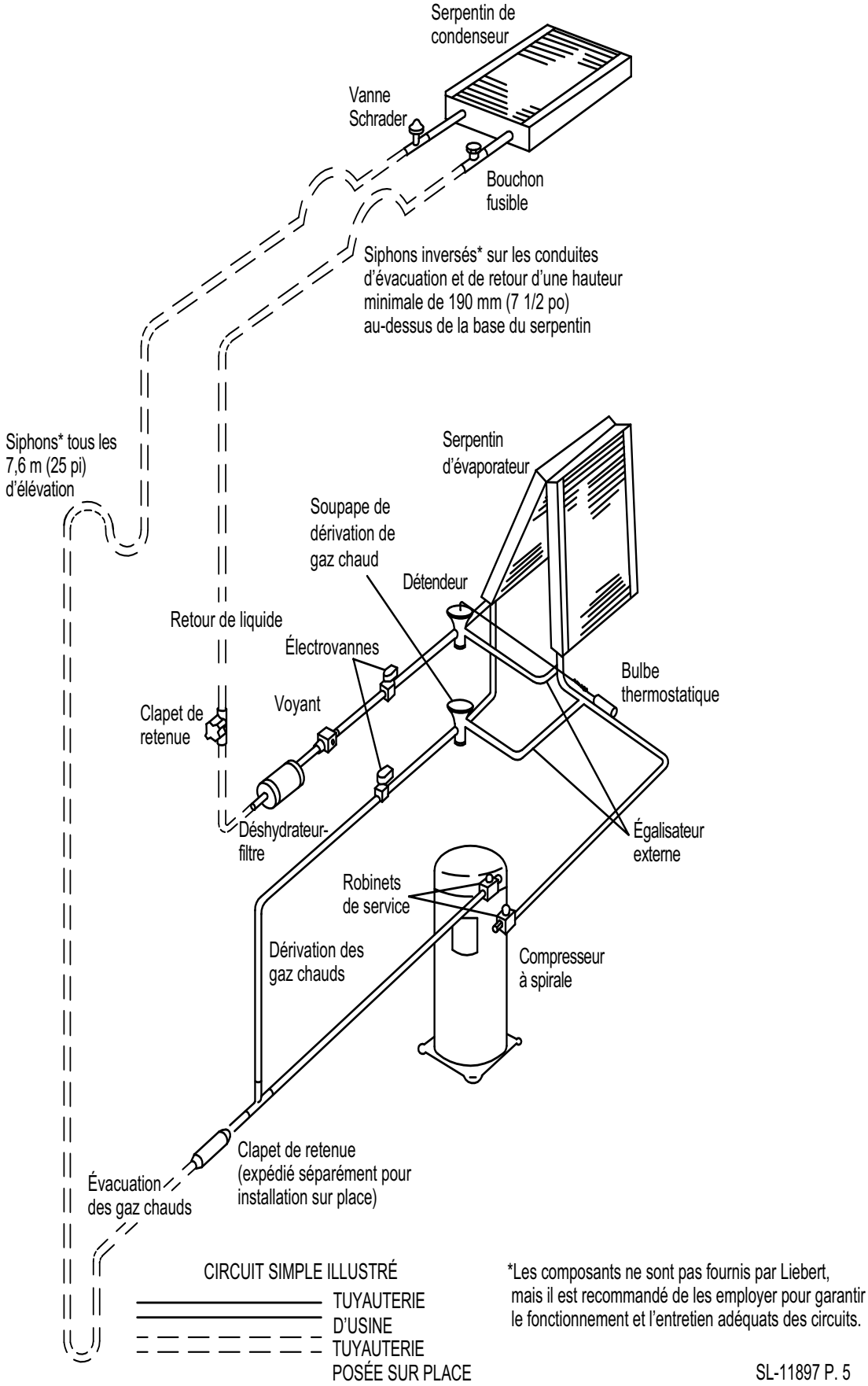
REMARQUE

Les étapes ci-dessus permettent au technicien d'utiliser l'alimentation et les commandes de 24 VCA pour ouvrir la ou les électrovannes de la conduite de liquide et la ou les électrovannes de dérivation de gaz chaud pour le processus de déshydratation. Si le sectionneur n'est pas alimenté, le technicien doit utiliser une source séparée 24 VCA de valeur nominale 75 VA et la connecter directement aux électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud.

3. Branchez les manomètres de réfrigérant aux robinets de service d'aspiration et de refoulement du compresseur. Ouvrez tous les robinets de service du compresseur.
4. Pour exciter les électrovannes de conduite de liquide à l'aide de l'alimentation système de commande, réglez le point de consigne de température de commande à (voir manuel de fonctionnement) à 15 °C (60 °F) et le point de consigne de % d'humidité relative à un valeur supérieure à celle du milieu ambiant conditionné de la pièce pour assurer que les électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud sont ouvertes au cours du processus de déshydratation.
5. Mettez le ou les circuits système sous pression à 1 034 kPa (150 lb/po²) au moyen d'azote gazeux avec une trace de réfrigérant. Vérifiez l'étanchéité du système à l'aide d'un traceur de fuites convenable.
6. Une fois l'essai d'étanchéité terminé, enlevez la pression de test (conformément au code en vigueur) puis créez un vide dans le système à l'aide d'une pompe adéquate.
7. Après quatre heures, vérifiez les indications de pression et, si elles n'ont pas changé, cassez le vide à l'aide de réfrigérant. Créez un autre vide égal ou inférieur à 250 microns. Vérifiez à nouveau la pression après deux heures. Une fois cette étape terminée, mettez les circuits sous pression avec du réfrigérant (R407C liquide ou R22 vaporisé selon la fiche signalétique du système) jusqu'à ce que les pressions d'aspiration et de refoulement s'équilibrent.

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 10 Disposition générale de commande de vitesse du ventilateur refroidi à l'air


Serpentin de condenseur
Vanne Schrader
Bouchon fusible
Siphons inversés* sur les conduites d'évacuation et de retour d'une hauteur minimale de 190 mm (7 1/2 po) au-dessus de la base du serpentin
Siphons* tous les 7,6 m (25 pi) d'élévation
Serpentin d'évaporateur
Soupape de dérivation de gaz chaud
Détendeur
Retour de liquide
Électrovannes
Bulbe thermostatique
Clapet de retenue
Voyant
Déshydrateur-filtre
Égalisateur externe
Robinets de service
Dérivation des gaz chauds
Compresseur à spirale
Clapet de retenue (expédié séparément pour installation sur place)
Évacuation des gaz chauds
CIRCUIT SIMPLE ILLUSTRÉ
TUYAUTERIE D'USINE
TUYAUTERIE POSÉE SUR PLACE
*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.
SL-11897 P. 5

DISCONTINUED PRODUCT

3.4.3 Charge

1. Vérifiez que le système est bien HORS TENSION. Ouvrez tous les sectionneurs et, sur les systèmes fournis avec des disjoncteurs, ouvrez-les tous. Replacer tous les fusibles du ventilateur et des compresseurs ou fermez les disjoncteurs.
2. Retirez le câble volant de l'interrupteur de sécurité et reconnectez les branchements du système. Assurez-vous que tous les composants fonctionnels sont libres de tout débris. Mettez le système SOUS TENSION. (Il faut que le ventilateur fonctionne.) Vérifiez que le ventilateur d'évaporateur tourne correctement et le rectifier au besoin.
3. Branchez le flexible de charge du manomètre de réfrigérant au fût de réfrigérant et aux robinets de service d'aspiration et de refoulement du compresseur.
4. Calculez la quantité de réfrigérant nécessaire au système. Prévoyez autant de charge système que possible. Reportez-vous aux tableaux de charge du système, du condenseur et de la conduite de réfrigérant.
5. Réglez le point de consigne de température de commande à (voir manuel de fonctionnement) à 15 °C (60 °F) et le point de consigne de % d'humidité relative à un valeur supérieure à celle du milieu ambiant conditionné de la pièce pour assurer que les électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud sont ouvertes au cours de la procédure de charge. Il faudra peut-être que vous contourniez le pressostat LP (pressostat basse pression) pour démarrer les compresseurs et arrêter le fonctionnement en cycles courts. Réinitialisez le ou les pressostats de refoulement s'ils sont ouverts.
6. Ajoutez du réfrigérant (R407C liquide ou R22 vaporisé selon la fiche signalétique du système) au côté aspiration du compresseur jusqu'à ce que la pression soit suffisante pour mettre le pressostat basse pression sous tension.

REMARQUE

Lorsque vous ajoutez un réfrigérant à un système qui fonctionne, vous devrez peut-être le faire à travers le robinet de service d'aspiration du compresseur. Comme le réfrigérant quittant son cylindre doit être sous forme liquide, prenez bien garde de ne pas endommager le compresseur. On suggère d'intercaler un voyant entre le flexible de charge et le robinet de service d'aspiration du compresseur. Vous pouvez ainsi ajuster le robinet manuel du cylindre afin que le liquide puisse sortir du cylindre tout en laissant la vapeur pénétrer dans le compresseur.

Vous pouvez alors retirer la dérivation manuelle que vous aviez antérieurement installée.

7. Chargez le système jusqu'à ce que le voyant de la ligne de liquide soit transparent. Puis, ajoutez une livre supplémentaire (2,2 kg) de réfrigérant.
8. À mesure que la pression de refoulement augmente, le ventilateur de condenseur commence à tourner. Le ventilateur atteint sa pleine rotation une fois que la pression de refoulement est suffisante. [Le ventilateur commence à tourner à 1 034 kPa (190 lb/po²) et atteint son régime maximal à 1 724 kPa (250 lb/po²).]

Tableau 10 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa)

Coupure sur basse pression	Mise en route sur basse pression	Coupure sur surpression
20 (137,9)	65 (448,2)	360 (2 482)

3.5 Systèmes Lee-Temp/de régulation de pression de refoulement antidébordement

Le système Lee-Temp comprend une soupape régulatrice de pression de refoulement à modulation et un réservoir isolé avec coussinets à élément chauffant qui permettent un fonctionnement à des températures ambiantes jusqu'à -34,4 °C (-30 °F).

3.5.1 Tuyauterie

Les systèmes Lee-Temp possèdent deux clapets de retenues fournis en usine et installés sur place : un du côté refoulement du compresseur à spirale et un autre à l'entrée du réservoir. Ne manquez pas de poser les clapets de retenue avec le débit de réfrigérant dans le bon sens. Lorsque vous soudez ou brasez les clapets, il est de première importance de protéger leurs parties internes en les entourant d'un chiffon humide pour que leur température reste inférieure à 121 °C (250 °F).

DISCONTINUED PRODUCT

3.5.2 Éléments fournis

1. Boîtier de commande du condenseur intégré et pré-câblé
2. Condenseur refroidi à l'air
3. Couvercle d'accès aux tuyaux à réinstaller une fois la tuyauterie terminée
4. Boulons (quatre par pied) de 3/8 po x 5/8 po
5. Bloc de branchement pour une connexion d'asservissement à deux fils 24 V entre le système et le condenseur
6. Pieds de condenseur, quatre par modèles à un ventilateur
7. Système Lee-Temp :
   a. Réservoir de stockage isolé
   b. Soupape de régulation de la pression de refoulement avec clapet de retenue intégré
   c. Ensemble d'adaptateur
   d. Soupape Rotalock
   e. Soupape de retour
   f. Voyant de niveau de liquide
   g. Clapet de retenue
8. Boulons - (six par réservoir) 3/8 po x 1 po

REMARQUE
Le coussinet à élément chauffant Lee-Temp exige une source électrique permanente de 115 VCA ou de 200/208/230 VCA.

3.5.3 Procédures d'essai de déshydratation/fuite et de charge pour R22 (standard) ou R407 (en option)

Condenseur de type commande Lee-Temp

ATTENTION
Il faut observer tous les codes locaux pour la manipulation du réfrigérant.

REMARQUE
Comme les propriétés du R22 et R407C sont similaires, un équipement de sécurité et des outils appropriés sont requis pour les deux types. Vérifiez le type de réfrigérant sur la fiche signalétique avant de faire l'appoint ou de recharger le système.

REMARQUE
Le liquide R407C fait appel à un lubrifiant POE (ester à base de polyol). Le réfrigérant R407C doit être introduit et chargé du cylindre sous forme de liquide.

REMARQUE
Lors de l'installation de la tuyauterie sur place, il faut prendre soin de protéger toutes les conduites de réfrigérant contre l'atmosphère, surtout lors de l'utilisation des liquides caloporteurs avec huiles POE. Ne laissez pas la tuyauterie à l'air libre plus de 15 minutes. Les systèmes conçus pour R407C sont équipés d'un compresseur contenant de l'huile POE, très hygroscopique; c'est-à-dire qu'il absorbe rapidement l'humidité de l'air. Plus le condenseur reste ouvert longtemps à l'air, plus il est difficile de le vidanger complètement. S'il reste ouvert trop longtemps, il faudra peut-être remplacer l'huile POE avant d'atteindre le niveau de vide requis.

DISCONTINUED PRODUCT

Essai de déshydratation/fuite

1. Vérifiez que le système est bien HORS TENSION. Ouvrez tous les sectionneurs et retirez tous les fusibles, sauf ceux de commande. Sur les systèmes équipés de disjoncteurs, ouvrez-le tous sauf pour le transformateur.
2. Ajoutez un câble volant à l'interrupteur de sécurité entre Common (commun) et Normal Open (normalement ouvert) et déconnectez le câble branché sur Normally Closed (normalement fermé). Mettez le sectionneur du système SOUS TENSION. (Il n'est pas nécessaire que le ventilateur fonctionne.)

REMARQUE

Les étapes ci-dessus permettent au technicien d'utiliser l'alimentation et les commandes de 24 VCA pour ouvrir la ou les électrovannes de la conduite de liquide et la ou les électrovannes de dérivation de gaz chaud pour le processus de déshydratation. Si le sectionneur n'est pas alimenté, le technicien doit utiliser une source séparée 24 VCA de valeur nominale 75 VA et la connecter directement aux électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud.

3. Branchez les manomètres de réfrigérant aux robinets de service d'aspiration et de refoulement du compresseur et ouvrez.
4. Connectez un flexible de raccordement entre le raccord Rotalock à l'orifice de sortie du réservoir et le raccord Schrader du collecteur de refoulement du condenseur. Tournez le robinet Rotalock (siège vers l'avant) sur environ deux tours.
5. Pour exciter les électrovannes de conduite de liquide à l'aide de l'alimentation système de commande, réglez le point de consigne de température (voir manuel de fonctionnement) à 15 °C (60 °F) et le point de consigne de % d'humidité relative à un valeur supérieure à celle du milieu ambiant conditionné de la pièce pour assurer que les électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud sont ouvertes au cours du processus de déshydratation.
6. Mettez le ou les circuits système sous pression à 1 034 kPa (150 lb/po²) au moyen d'azote gazeux avec une trace réfrigérant. Vérifiez l'étanchéité du système à l'aide d'un traceur de fuites convenable.
7. Une fois l'essai d'étanchéité terminé, libérez la pression d'essai (conformément au code local) puis créez un vide dans le système.
8. Attendez quatre heures pour vérifier les indications de pression et, si elles n'ont pas changé, cassez le vide à l'aide de réfrigérant. Créez un deuxième et un troisième vide de 250 microns ou moins. Vérifiez de nouveau la pression 2 heures plus tard.

3.5.4 Charge

1. Vérifiez que le système est bien HORS TENSION. Ouvrez tous les sectionneurs et, sur les systèmes fournis avec des disjoncteurs, ouvrez-les tous. Replacer tous les fusibles du ventilateur et des compresseurs ou fermez les disjoncteurs.
2. Retirez le câble volant de l'interrupteur de sécurité et reconnectez les branchements du système. Assurez-vous que tous les composants fonctionnels sont libres de tout débris. Mettez le système SOUS TENSION. (Il faut que le ventilateur fonctionne.) Vérifiez que le ventilateur d'évaporateur tourne correctement et le rectifier au besoin.
3. Branchez le flexible de charge du manomètre de réfrigérant au fût de réfrigérant et aux robinets de service d'aspiration et de refoulement du ou des compresseurs.
4. Calculez la quantité de réfrigérant nécessaire au système. Prévoyez autant de charge système que possible. Reportez-vous aux tableaux de charge du système, du condenseur et de la conduite de réfrigérant.
5. Réglez le point de consigne de température de commande à (voir manuel de fonctionnement) à 15 °C (60 °F) et le point de consigne de % d'humidité relative à un valeur supérieure à celle du milieu ambiant conditionné de la pièce pour assurer que les électrovannes de conduite de liquide et de dérivation de gaz chaud sont ouvertes au cours de la procédure de charge. Il faudra peut-être que vous contourniez le pressostat LP (pressostat basse pression) pour démarrer les compresseurs et arrêter le fonctionnement en cycles courts. Réinitialisez le ou les pressostats de refoulement s'ils sont ouverts.
6. Ajoutez du réfrigérant (R407C liquide ou R22 vaporisé selon la fiche signalétique du système) au côté aspiration du compresseur jusqu'à ce que la pression soit suffisante pour mettre le pressostat basse pression sous tension.Vous pouvez alors retirer la dérivation manuelle que vous aviez antérieurement installée.

DISCONTINUED PRODUCT

REMARQUE

Lorsque vous ajoutez un réfrigérant à un système qui fonctionne, vous devrez peut-être le faire à travers le robinet de service d'aspiration du compresseur. Comme le réfrigérant quittant son cylindre doit être sous forme liquide, prenez bien garde de ne pas endommager le compresseur. On suggère d'intercaler un voyant entre le flexible de charge et le robinet de service d'aspiration du compresseur. Vous pouvez ainsi ajuster le robinet manuel du cylindre afin que le liquide puisse sortir du cylindre tout en laissant la vapeur pénétrer dans le compresseur.

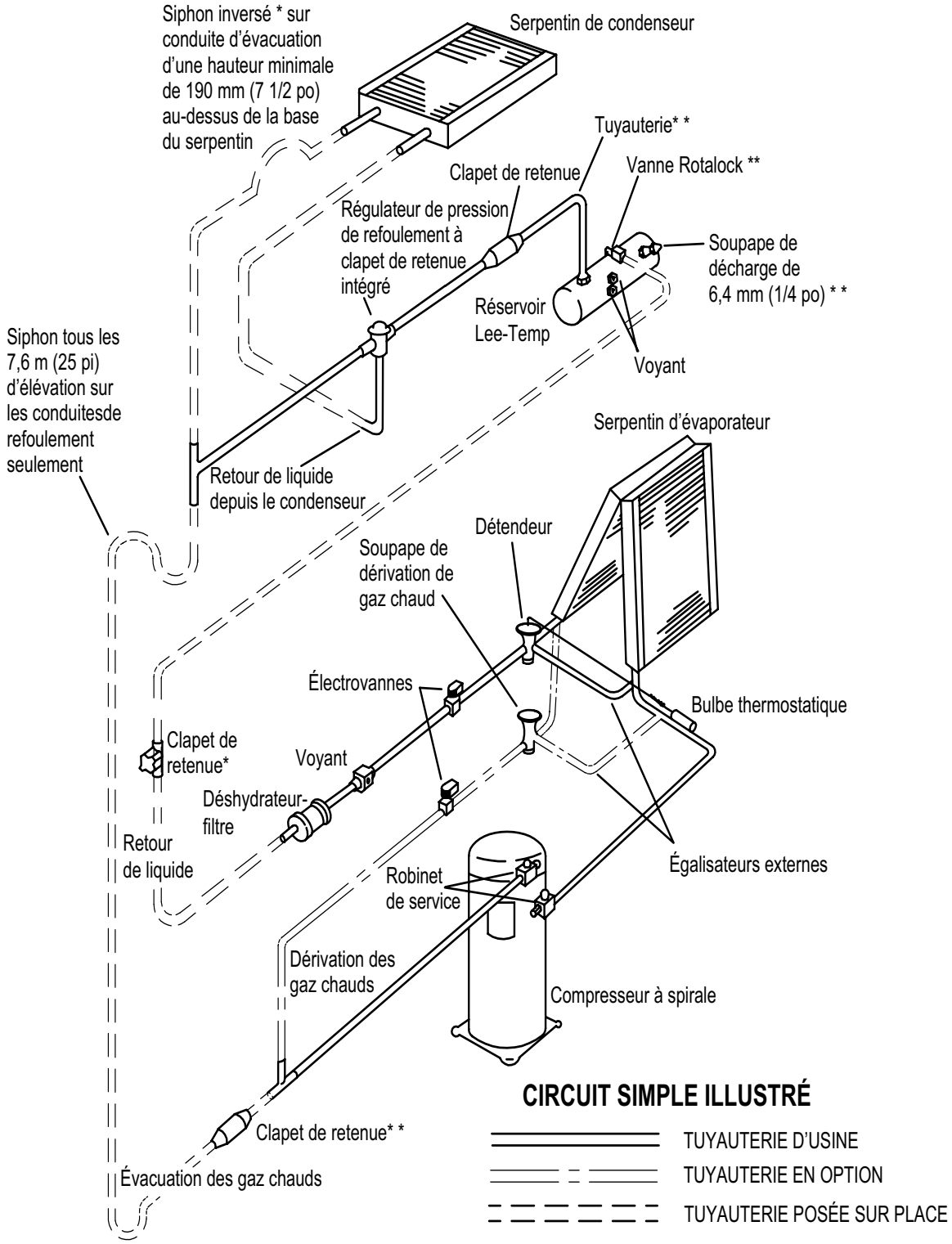
7. Chargez le système jusqu'à ce qu'il contienne la charge adéquate.

Tableau 11 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa)

Coupure sur basse pression	Mise en route sur basse pression	Coupure sur surpression
20 (137,9)	65 (448,2)	360 (2 482)

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 11 Disposition générale du système Lee-Temp, refroidi à l'air


Siphon inversé * sur conduite d'évacuation d'une hauteur minimale de 190 mm (7 1/2 po) au-dessus de la base du serpentin
Serpentin de condenseur
Tuyauterie* *
Vanne Rotalock **
Clapet de retenue
Régulateur de pression de refoulement à clapet de retenue intégré
Soupape de décharge de 6,4 mm (1/4 po) * *
Réservoir Lee-Temp
Voyant
Siphon tous les 7,6 m (25 pi) d'élévation sur les conduitesde refoulement seulement
Retour de liquide depuis le condenseur
Serpentin d'évaporateur
Détendeur
Soupape de dérivation de gaz chaud
Électrovannes
Bulbe thermostatique
Clapet de retenue*
Voyant
Déshydrateur-filtre
Retour de liquide
Égalisateurs externes
Robinet de service
Dérivation des gaz chauds
Compresseur à spirale
Clapet de retenue* *
Évacuation des gaz chauds
CIRCUIT SIMPLE ILLUSTRÉ
TUYAUTERIE D'USINE
TUYAUTERIE EN OPTION
TUYAUTERIE POSÉE SUR PLACE

* Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.

* * Les composants sont fournis par Liebert et doivent être installés sur place.

SL-10061 P. 4 SL-10071 P. 4

DISCONTINUED PRODUCT

4.0 MODÈLES REFROIDIS À L'EAU

4.1 Tuyauterie

Des robinets d'arrêt manuels devraient être installés sur les conduites d'alimentation et de retour de chaque système. Ces robinets facilitent l'entretien courant et l'isolement du système en cas d'urgence.

Lorsque la source d'eau du condenseur et de médiocre qualité, il est de bonne pratique de prévoir des filtres nettoyables dans la conduite d'alimentation. Ces filtres retiennent les particules dans l'eau et prolongent la durée utile des condenseurs refroidis à l'eau.

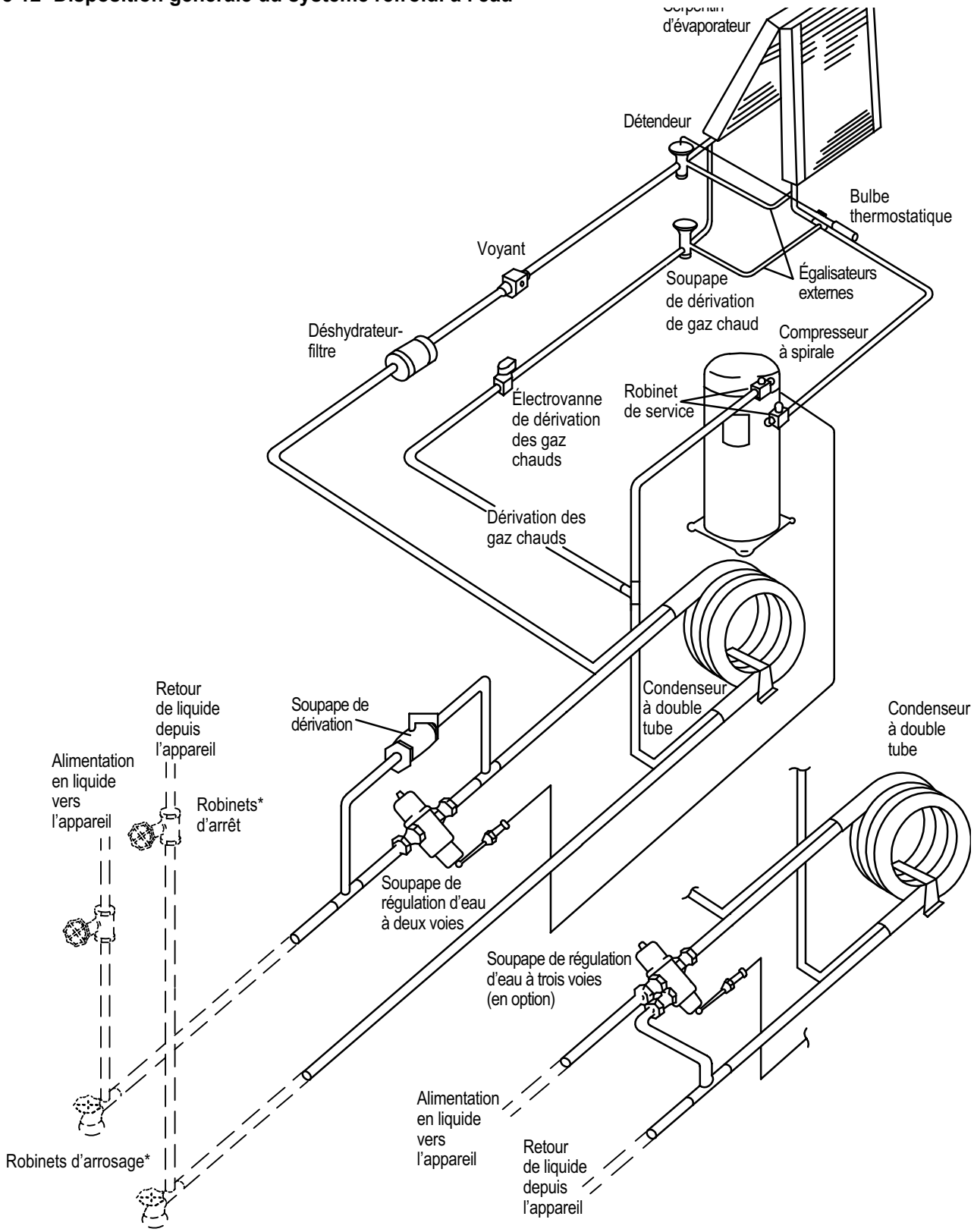
En cas de fuites d'eau et de leurs conséquences sur le sol sous le plancher surélevé, il est bon de prévoir des bouches d'évacuation au sol avec siphons ou un système de détection du type capteur Liqui-tect installé à proximité de la base du système ou sous le plancher surélevé.

4.2 Condenseur

Il est prévu que le condenseur fonctionne de concert avec une tour de refroidissement ou l'eau de la ville. La pression maximale d'eau est de 1 034 kPa (150 lb/po²). Il est possible de se procurer en option un système haute pression à 2 413 kPa (350 lb/po²).

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 12 Disposition générale du système refroidi à l'eau


Serpentin d'évaporateur
Détendeur
Bulbe thermostatique
Voyant
Égalisateurs externes
Soupape de dérivation de gaz chaud
Déshydrateur-filtre
Compresseur à spirale
Électrovanne de dérivation des gaz chauds
Robinet de service
Dérivation des gaz chauds
Condenseur à double tube
Retour de liquide depuis l'appareil
Soupape de dérivation
Condenseur à double tube
Alimentation en liquide vers l'appareil
Robinets* d'arrêt
Soupape de régulation d'eau à deux voies
Soupape de régulation d'eau à trois voies (en option)
Alimentation en liquide vers l'appareil
Retour de liquide depuis l'appareil
Robinets d'arrosage*
TUYAUTERIE D'USINE
TUYAUTERIE POSÉE SUR PLACE
*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.

SL-11898 P. 5

DISCONTINUED PRODUCT

4.3 Soupape de régulation d'eau

La soupape de régulation d'eau adapte automatiquement la quantité de liquide nécessaire pour éliminer la chaleur du système de réfrigération; elle permet un débit supérieur quand les conditions de charge sont élevées et un débit inférieur quand les conditions de charge sont basses. La soupape se compose des éléments suivants : un corps en laiton, un ressort spiral, un siège de soupape, des porte-disques, un tube capillaire pour évacuer la pression et une vis de réglage.

4.3.1 Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls) Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls)

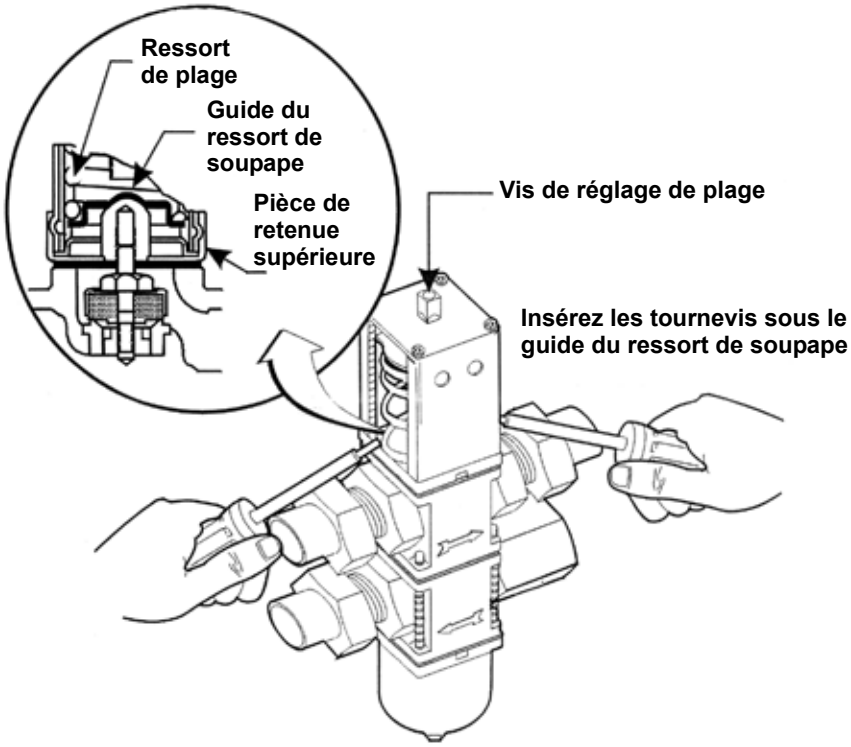
Réglage

Le réglage de la soupape peut se faire à l'aide d'une clé standard pour soupape de service de réfrigération ou d'un tournevis.

Pour réduire les paramètres de pression de refoulement, tournez la vis de réglage carrée dans le sens horaire jusqu'à ce que le manomètre haute pression indique la valeur désirée.

Pour hausser les paramètres de pression de refoulement, tournez la vis de réglage dans le sens antihoraire jusqu'à obtention de la valeur désirée.

Figure 13 Réglage de la soupape Johnson Controls


Ressort de plage
Guide du ressort de soupape
Pièce de retenue supérieure
Vis de réglage de plage
Insérez les tournevis sous le guide du ressort de soupape

Purge manuelle

Il est possible de purger la soupape en insérant un tournevis ou un outil similaire sous les deux côtés du ressort principal et en soulevant. Cela ouvre le siège de la soupape et en purge toute particule de saleté. Si cela reste sans effet, il faudra démonter la soupape et nettoyer le siège.

DISCONTINUED PRODUCT

4.3.2 Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex)

Réglage

Le réglage de la soupape peut se faire à l'aide d'une tige de 1/8 po de diamètre. Tournez l'écrou cylindrique de réglage dans le sens antihoraire pour augmenter la pression de refoulement et dans le sens horaire pour la réduire. Les sens de rotation sont déterminés du haut du boîtier de ressort.

Figure 14 Réglage de la soupape Metrex

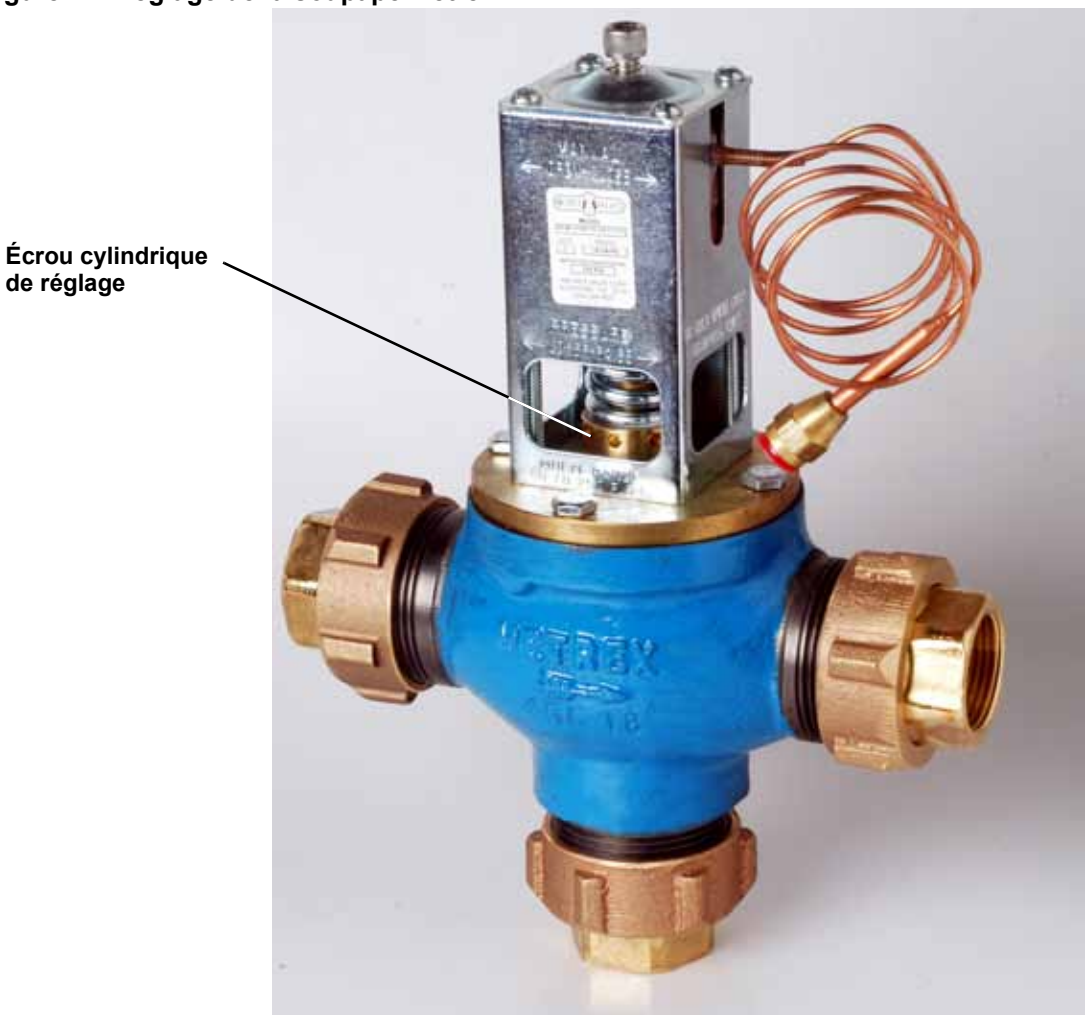


Tableau 12 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa)

Coupure sur basse pression	Mise en route sur basse pression	Coupure sur surpression
20 (137,9)	65 (448,2)	360 (2 482)

Purge manuelle

Il faut purger la soupape en tournant dans le sens horaire la vis à tête en douille. Cette vis doit être dans la position OUT (sortie) (sens antihoraire) pour que la soupape fonctionne normalement.

4.3.3 Essai de fonctionnement de la soupape

Le débit d'eau devrait cesser lorsque le système de réfrigération est arrêté pendant 10 à 15 minutes.

Si l'eau continue à couler, c'est que la soupape est mal ajustée ou que le capillaire de détection de la pression n'est pas correctement branché au condenseur.

DISCONTINUED PRODUCT

5.0 MODÈLES REFROIDIS AU GLYCOL/GLYCOOL

5.1 Localisation du dispositif de refroidissement sec

L'emplacement du dispositif à refroidissement sec à air doit être sélectionné en fonction de la sécurité et de l'accès à des fins d'entretien. Évitez les emplacements au sol accessibles au public, de même que les endroits susceptibles d'accumuler trop de neige ou de glace. Il est recommandé d'assurer un apport d'air adéquat en positionnant les dispositifs de refroidissement sec dans un endroit aéré à l'écart de toute poussière ou de tous corps étrangers susceptibles d'obstruer le serpentin. Évitez en outre d'installer les dispositifs de refroidissement sec à proximité des sorties de vapeur, d'air chaud ou de fumée. Ne placez pas non plus les dispositifs de refroidissement sec à moins d'un mètre (trois pieds) d'un mur, d'une obstruction ou de tout autre système adjacent.

5.2 Installation

Pour les installations sur toit, le montage des dispositifs à refroidissement sec sur les supports en acier doit être effectué conformément aux codes locaux. Il est recommandé de poser les supports en acier perpendiculairement aux murs porteurs afin de réduire la transmission des sons et des vibrations. Pour les installations au sol, une dalle en béton fournira le support adéquat. Les pieds du dispositif de refroidissement sec sont équipés de trous pour fixer l'appareil aux supports en acier ou à la dalle de béton.

5.3 Branchements électriques

Reportez-vous à la plaque signalétique de l'équipement pour connaître la taille du câblage et les exigences en matière de protection des circuits. Reportez-vous au schéma électrique quand vous faites des branchements. Exécutez tout le câblage et les raccordements électriques conformément aux codes locaux et nationaux.

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez un voltmètre pour être sûr que l'alimentation est coupée avant de faire des branchements électriques.

5.3.1 Tension d'alimentation électrique

Le branchement électrique est requis pour chaque dispositif à refroidissement sec à son emplacement final. Cette alimentation n'est pas forcément à la même tension que le système à l'intérieur. Cette source d'alimentation séparée peut être de 208, 230, 460 ou 575 V, 60 Hz; ou 200, 230 ou 380/415 V, 50 Hz. Le sectionneur est fourni en usine et monté dans le panneau électrique.

5.3.2 Basse tension

Une commande d'asservissement entre le dispositif de refroidissement sec et le système à l'intérieur est requise et connectée entre 70 et 71 du boîtier électrique du système à l'intérieur et le boîtier de commande de la pompe et du dispositif de refroidissement sec. Prévoyez un câblage de classe 1 CNE.

5.3.3 Pompe et dispositif de refroidissement sec

Tout le câblage de la pompe et du dispositif de refroidissement sec partant du boîtier de commande doit être exécuté conformément au schéma électrique à l'intérieur du couvercle du boîtier de commande du dispositif de refroidissement sec et selon les codes locaux et nationaux.

DISCONTINUED PRODUCT

5.4 Tuyauterie des systèmes au glycol

ATTENTION
Il ne faut pas utiliser de tuyaux galvanisés avec ou dans les systèmes ou appareils contenant du glycol. Les phosphates dans l'inhibiteur peuvent réagir avec le zinc des tuyaux galvanisés et précipiter un matériau insoluble qui risque éventuellement d'obstruer le système.

ATTENTION
Pour éviter les problèmes de tuyauterie, il faut soutenir les conduites d'alimentation et de retour de manière à ce que leur poids ne porte pas sur la tuyauterie du système, du dispositif de refroidissement sec et des pompes.

ATTENTION
Pour éviter tout éclatement éventuel des conduites, il est nécessaire d'installer sur le circuit une soupape de décharge. Vous pouvez vous procurer cette soupape en option chez le fournisseur ou auprès d'un autre distributeur.

ATTENTION
Les condenseurs refroidis au liquide comportent des passages internes de circulation réduits. Pour éviter toute obstruction ou autre problème opérationnel en résultant, posez un filtre à mailles 16-20 dans la conduite d'alimentation du liquide allant au système intérieur. Placez le filtre en un point où vous pourrez facilement l'entretenir ou le remplacer.

ATTENTION
N'installez pas de système sur des circuits à boucle ouverte. Les débris entraînés par le liquide obstrueront le condenseur à plaques brasées.

On recommande d'installer des robinets d'arrêt manuels sur les raccordements d'alimentation et de retour de chaque système. Ces robinets facilitent l'entretien courant et l'isolement du groupe en cas d'urgence. De plus, il faut équiper les ensembles à plusieurs pompes d'un clapet de retenue au refoulement de chaque pompe pour empêcher tout retour de débit à travers la ou les pompes de secours.

Pour faciliter le remplissage, on recommande la pose de robinets d'arrosage au point le plus bas du circuit.

Après examen de la température minimale du glycol alimenté par le dispositif de refroidissement sec, vous déciderez s'il faut isoler les conduites d'alimentation et de retour de glycol. L'isolation empêche la condensation des conduites de glycol à de faibles conditions ambiantes.

Toute la tuyauterie de fluide doit être conforme aux codes du bâtiment locaux. La détermination rigoureuse des dimensions requises pour la tuyauterie contribuera à réduire la puissance de pompage nécessaire et les frais d'exploitation.

Tableau 13 Températures de point de rosée de la pièce

Temp. thermomètre sec °C (°F)	Temp. thermomètre humide °C (°F)	Humidité relative	Point de rosée* °C (°F)
21,1 (70) 21,1 (70)	14,0 (57,2) 14,7 (58,5)	45 50	8,9 (48,0) 10,3 (50,5)
22,2 (72) 22,2 (72)	24,9 (58,9) 15,5 (60,0)	45 50	10,0 (50,0) 11,3 (52,4)
23,8 (75) 23,8 (75)	16,2 (61,2) 16,9 (62,5)	45 50	11,3 (52,4) 12,7 (55,0)

* Température minimale du glycol avant la condensation.

DISCONTINUED PRODUCT

5.4.1 Vases d'expansion, soupapes de décharge du liquide et autres dispositifs

Il faut prévoir un vase d'expansion pour la dilatation et la contraction du fluide dues aux changements de température en circuit clos. Il est nécessaire de prévoir des purges aux points élevés du système pour éliminer l'air emprisonné lors du chargement du système. Une soupape de décharge est un composant également indispensable dans le circuit.

Selon la complexité du système, vous pouvez spécifier d'autres dispositifs. Manomètres, interrupteurs de débit, séparateur d'air automatique, soupapes de décongélation, pompes de secours, capteurs pour commandes électriques et interrupteurs de débit constituent une partie de ces dispositifs.

ATTENTION

Immédiatement après avoir utilisé de l'eau pour les essais de fuites ou de nettoyage du circuit, chargez le circuit testé du pourcentage adéquat de glycol et d'eau pour les prévisions les plus froides de milieu ambiant. La congélation de l'eau résiduelle interdirait toute vidange complète du circuit, ce qui risquerait d'endommager le circuit.

5.5 Instructions de remplissage

5.5.1 Préparation du circuit pour le remplissage

Il faut absolument éliminer toute saleté, huile ou paillette de métal pouvant contaminer les conduites du circuit de refroidissement afin d'éviter que la solution propre de glycol ne se contamine et qu'elle ne bouche la tuyauterie du dispositif de refroidissement sec. Le circuit doit être rincé soigneusement au moyen d'une solution de nettoyage douce ou d'une eau de haute qualité, puis complètement vidangé avant de charger le glycol. Le nettoyage des circuits neufs est tout aussi important que pour les anciens. Les circuits neufs peuvent être revêtus d'huile ou d'une pellicule de protection; les saletés ou le tartre sont également courants. Tout contaminant résiduel pourrait affecter la stabilité de transfert de la chaleur et les performances de votre système. Dans de nombreux cas, aussi bien pour les anciens systèmes que pour les nouveaux, il faut des produits de nettoyage spéciaux pour éliminer le tartre, la rouille et les hydrocarbures encombrant les tuyaux, les collecteurs et les passages. Pour que le système de chauffage/refroidissement conserve sont intégrité, il faut que les surfaces de transfert soient propres. Pour de plus amples informations sur les produits de nettoyage et de dégraissage, communiquez avec votre représentant de vente. Observez les instructions du fabricant lorsque vous utilisez ces produits.

Calculez le volume interne du système aussi strictement que possible. Pour le volume des systèmes, consultez **Tableau 14** et **Tableau 16**. Pour les volumes de la tuyauterie de glycol, utilisez le volume dans **Tableau 15**.

Tableau 14 Volume approximatif de glycol des systèmes intérieurs gallons (litres) max.

Modèle (50 Hz)	Refroidissement au glycol	GLYCOOL
046WG/045WG	1,2 (4,5)	
071WG/070WG	2,0 (7,5)	
061G/058G		4,0 (15,1)

Tableau 15 Volume dans la tuyauterie standard en cuivre de type «L»

Diamètre (po)		Volume	
Extérieur	Intérieur	Gal/pi	L/m
1/2	0,123	0,008	0,01
5/8	0,555	0,012	0,15
3/4	0,666	0,018	0,22
7/8	0,785	0,025	0,31
1 1/8	1,025	0,043	0,53

DISCONTINUED PRODUCT

5.5.2 Solutions de glycol

REMARQUE

Il faut envisager des solutions de glycol pour la protection du serpentin. Ne pas les utiliser peut entraîner des dommages dus au gel ou à la corrosion par l'eau.

Lorsque vous décidez d'utiliser des produits à base de glycol dans une application particulière, consultez la plus récente fiche signalétique du produit et assurez-vous que l'utilisation que vous comptez en faire est sans danger. Pour la fiche signalétique du produit et autres informations de sécurité sur le produit, communiquez avec le fournisseur le plus proche. Avant toute manipulation d'autres produits mentionnés dans le texte, procurez-vous les informations disponibles sur la sécurité du produit et prenez les mesures nécessaires pour l'utiliser en toute sécurité.

ATTENTION

Manipulés de façon erronée, les produits à base de glycol posent une menace pour l'environnement. Avant d'utiliser des produits à base de glycol, consultez les plus récentes fiches signalétiques de produit et assurez-vous que vous pouvez utiliser le produit en toute sécurité.

Les fabricants de glycol exigent de leurs clients qu'ils lisent, comprennent et observent les informations sur l'emballage du produit et les fiches signalétiques. Diffusez ces informations à toutes les personnes chargées du fonctionnement, de l'entretien et de la réparation du dispositif de refroidissement sec et de son équipement connexe.

N'utilisez aucun produit chimique comme aliment, médicament, dispositif médical ou cosmétique ou dans ceux-ci, ou dans un produit ou processus pouvant entrer en contact avec des aliments, médicaments, dispositifs médicaux ou cosmétiques tant que l'utilisateur n'a pas déterminé s'il convient ou si son emploi est légal. Étant donné que les règlements du gouvernement et les conditions d'utilisation peuvent changer, il incombe à l'utilisateur de déterminer si ces informations sont appropriées et adéquates en vertu des lois et règlements courants concernés.

ATTENTION

L'antigel automobile n'est pas acceptable et NE doit PAS être utilisé.

Les fabricants et fournisseurs de la formule inhibée type d'éthylène glycol et de propylène glycol sont Union Carbide (Ucartherm) ou Dow Chemical (Dowtherm SR-1, Dowfrost). Ces glycols comportent des inhibiteurs de corrosion et ne contiennent pas de formule anti-fuite à la silicone. L'éthylène glycol commercial, à l'état pur, est généralement moins corrosif pour les métaux de construction que l'eau elle-même. Les solutions aqueuses de ces glycols assument cependant la corrosivité de l'eau à partir de laquelle elles ont été réalisées et peuvent devenir de plus en plus corrosives à l'usage, si elles ne sont pas correctement inhibées.

Il existe deux types d'additifs de base : les inhibiteurs de corrosion et les stabilisateurs. Les inhibiteurs de corrosion fonctionnent en formant une barrière de surface qui protège les métaux contre les agressions. Les stabilisateurs, qui ne sont pas des inhibiteurs de corrosion au sens strict, contribuent à réduire la corrosion en stabilisant ou en modifiant l'environnement général de manière favorable. Un tampon alcalin tel que le borax illustre bien ce point puisque son but consiste à maintenir une condition alcaline (ph supérieur à 7).

Pour déterminer le pourcentage de glycol dans l'eau. il faut se baser sur la température extérieure de consigne la plus basse sous laquelle le système fonctionne. Le **Tableau 16** indique le point de congélation de la solution à différents niveaux de concentration d'éthylène glycol. Les concentrations de propylène glycol doivent être supérieures de 1 % aux valeurs du tableau d'éthylène glycol pour obtenir leur point de congélation. Par exemple, une solution de propylène glycol à 41 % gèle à -23,3 °C (-10 °F).

Tableau 16 des concentrations d'éthylène glycol

% de glycol par volume	0 *	10	20	30	40	50
Point de congélation °C (°F)	0 (32)	-3,9 (25)	-8,9 (16)	-15,0 (5)	-23,3 (-10)	-35,5 (-32)
Poids spécifique apparent à 10 °C (50 °F)	1	1,014	1,028	1,042	1,057	1,071

* Il faut prévoir une quantité minimale de glycol pour la protection du serpentin.

ATTENTION

Il importe de tenir compte de la qualité de l'eau utilisée pour la dilution puisqu'elle peut contenir des éléments corrosifs qui diminuent l'efficacité de la formule inhibée. Utilisez de l'eau classée douce (faible teneur en chlorure et contenu en ion sulfate inférieur à 100 parties par million chaque).

DISCONTINUED PRODUCT

5.5.3 Remplissage du système

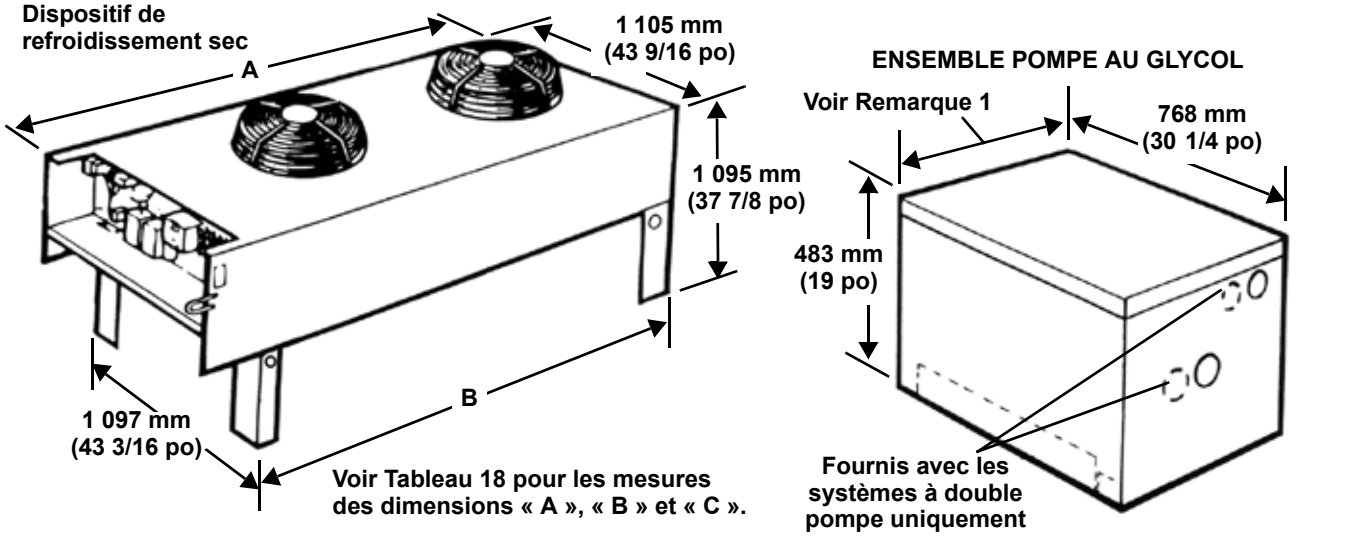
On recommande la pose de robinets d'arrosage au point le plus bas du circuit. Au remplissage d'un système glycol, faites en sorte de conserver l'air à un minimum. L'air dans le glycol se transforme en mousse qu'il est difficile et laborieux d'éliminer. (Vous pouvez envisager l'utilisation des additifs anti-mousse disponibles.)Ouvrez tous les dispositifs de fonctionnement vers la boucle. Évent(s) supérieur(s) ouvert(s), remplissez le circuit à partir du bas de la boucle. Le glycol peut ainsi chasser l'air par le haut du circuit et réduire le volume d'air emprisonné. Remplissez à environ 80 % de la capacité calculée. À ce point, faites l'apport lentement en vérifiant les niveaux de liquide jusqu'au maximum.

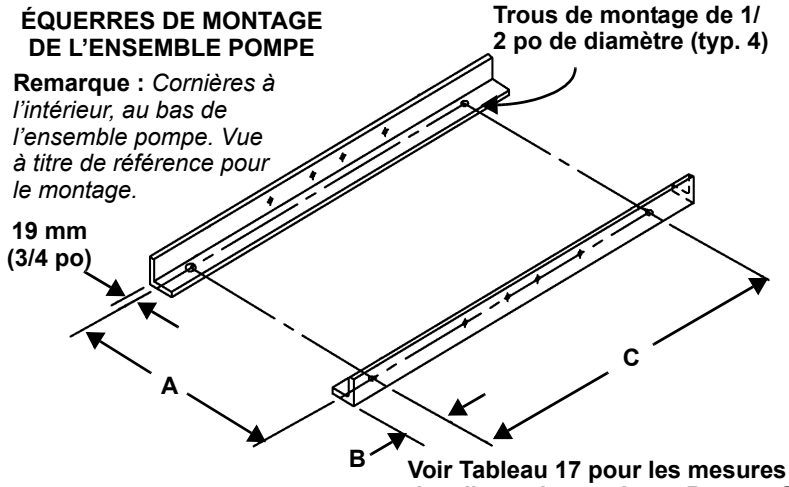
REMARQUE

Pour la préparation de la solution de glycol et les essais périodiques, suivez les recommandations du fabricant. Ne mélangez pas les produits de fabricants différents.

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 15 Dispositifs de refroidissement sec et ensembles de pompes

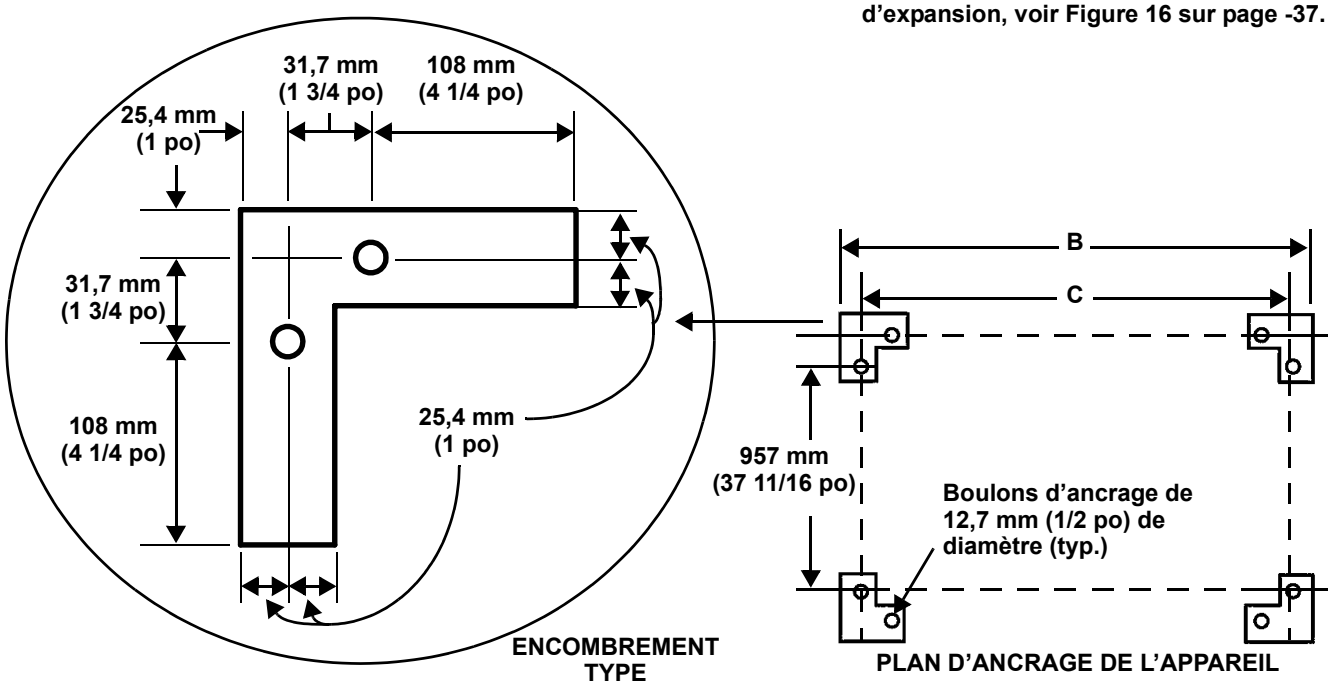

Dispositif de refroidissement sec
A
1 105 mm (43 9/16 po)
1 095 mm (37 7/8 po)
B
1 097 mm (43 3/16 po)
Voir Tableau 18 pour les mesures des dimensions « A », « B » et « C ».
ENSEMBLE POMPE AU GLYCOL
Voir Remarque 1
768 mm (30 1/4 po)
483 mm (19 po)
Fournis avec les systèmes à double pompe uniquement


ÉQUERRES DE MONTAGE DE L'ENSEMBLE POMPE
Remarque : Cornières à l'intérieur, au bas de l'ensemble pompe. Vue à titre de référence pour le montage.
Trous de montage de 1/2 po de diamètre (typ. 4)
19 mm (3/4 po)
A
B
C
Voir Tableau 17 pour les mesures des dimensions « A », « B » et « C ».

Remarques

1. *Les ensembles à pompe unique ont une largeur de 438 mm (17 1/4 po). Les ensembles à double pompe ont une largeur de 819 mm (32 1/4 po).*
2. *Les trous de montage sont à 387 mm (1 1/4 po) les uns des autres sur les ensembles à une seule pompe et à 768 mm (30-1/4 po) sur les ensembles à double pompe.*
3. *Les dimensions de raccords concernent l fournisseur de la pompe principale.*

Pour les dimensions du vase d'expansion, voir Figure 16 sur page -37.


31,7 mm (1 3/4 po)
108 mm (4 1/4 po)
25,4 mm (1 po)
31,7 mm (1 3/4 po)
108 mm (4 1/4 po)
25,4 mm (1 po)
ENCOMBREMENT TYPE
B
C
957 mm (37 11/16 po)
Boulons d'ancrage de 12,7 mm (1/2 po) de diamètre (typ.)
PLAN D'ANCRAGE DE L'APPAREIL

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 16 Ensembles de pompe – vase d'expansion

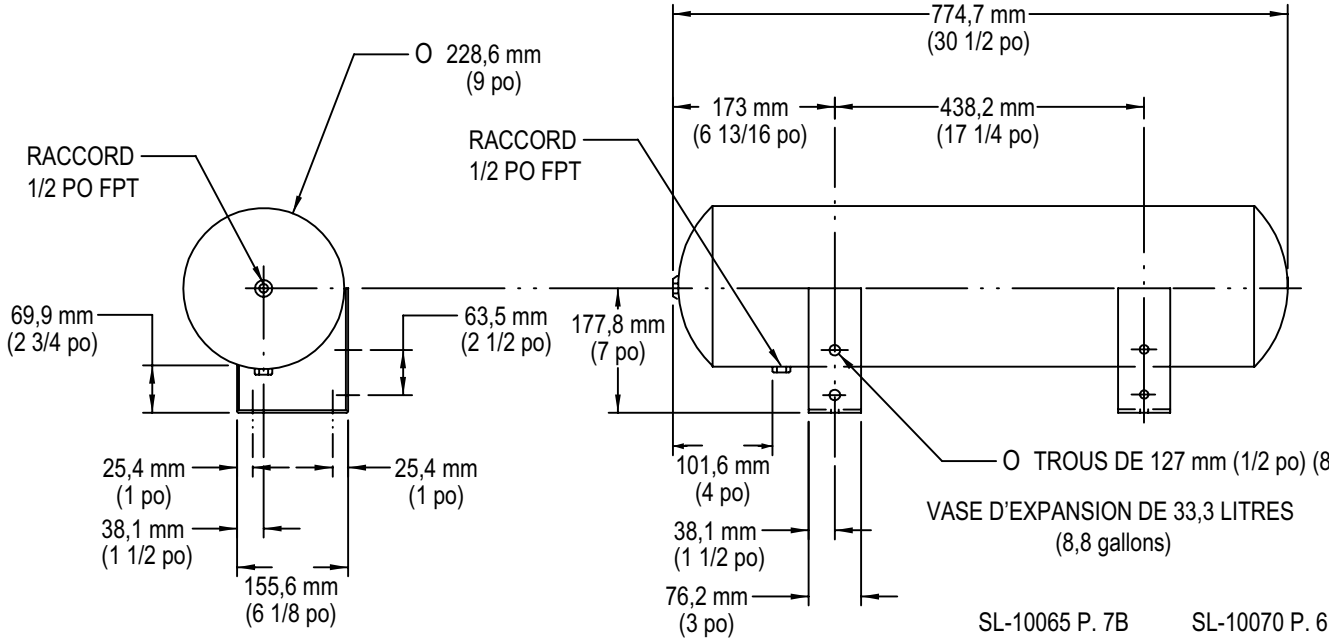


Tableau 17 Données sur les dimensions des trous de montage

ENSEMBLE DE POMPE	A en mm (po)	B en mm (po)	C en mm (po)
SIMPLE (0,75 - 7,5 Hp)	387,4 (15 1/4)	63,5 (2 1/2)	571,5 (22 1/2)
DOUBLE (0,75 - 5 Hp)	768,4 (30 1/4)	63,5 (2 1/2)	571,5 (22 1/2)
DOUBLE (7,5 Hp)	998,5 (39 5/16)	44,5 (1 3/4)	682,6 (26 7/8)

Tableau 18 Données sur le dispositif de refroidissement sec

Nº de modèle	Nbre de ventilateurs	Poids kg (lb)	Dispositif de refroidissement sec Dimens. raccords (Asp. et refoul.) po	Dimension « A » mm (po)	Dimension « B » mm (po)	Dimension « C » mm (po)	Volume serpentin interne l (gal.)
-069	1	186 (410)	1-1/4	1 308 (51 1/2)	1 118 (44)	1 067 (42)	9,2 (2,4)
-092	1	419 (530)	1 1/2	1 308 (51 1/2)	1 118 (44)	1 067 (42)	13,9 (3,7)
-109	1	204 (450)	2	1 308 (51 1/2)	1 118 (44)	1 067 (42)	18,6 (4,9)
-112	1	213 (470)	2	1 308 (51 1/2)	1 118 (44)	1 067 (42)	22,0 (5,8)
-139	2	256 (565)	2	2 324 (91 1/2)	2 134 (84)	2 083 (82)	18,2 (4,8)
-197	2	274 (605)	2	2 324 (91 1/2)	2 134 (84)	2 083 (82)	34,1 (9,0)

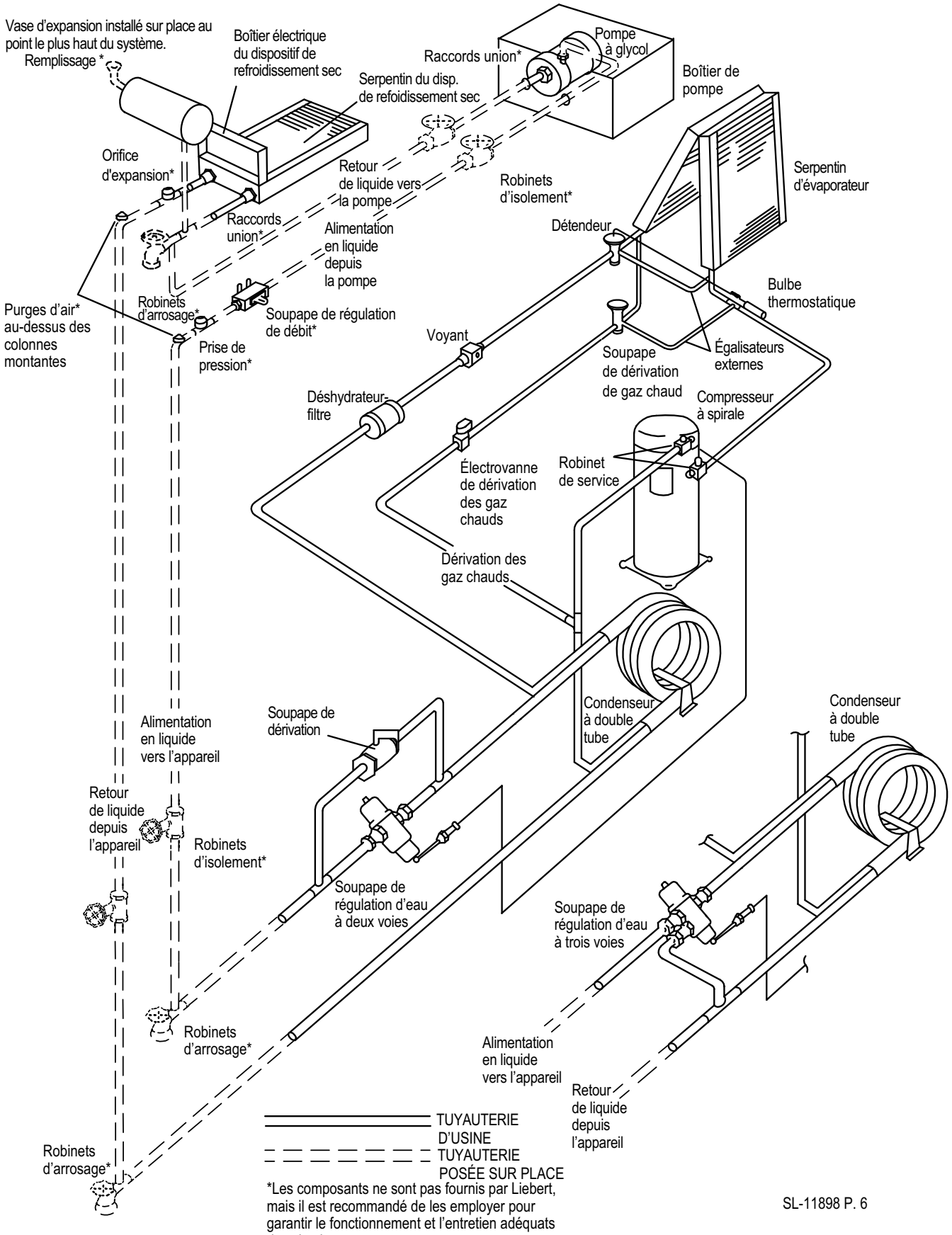
Tableau 19 Données sur la pompe de glycol*

Pompe		Raccord pompe aspiration, po	Raccord pompe refoulement, po
Hp	Hz		
1 1/2	60	1 1/4	3/4
2	60	1 1/4	3/4
3	60	1 1/2	1
5	60	1 1/2	1 1/4
1	50	1 1/4	3/4
1 1/2	50	1 1/4	3/4
2	50	1 1/4	3/4
3	50	1 1/2	1 1/4

* Les dimensions de raccords concernent le fournisseur de la pompe principale.

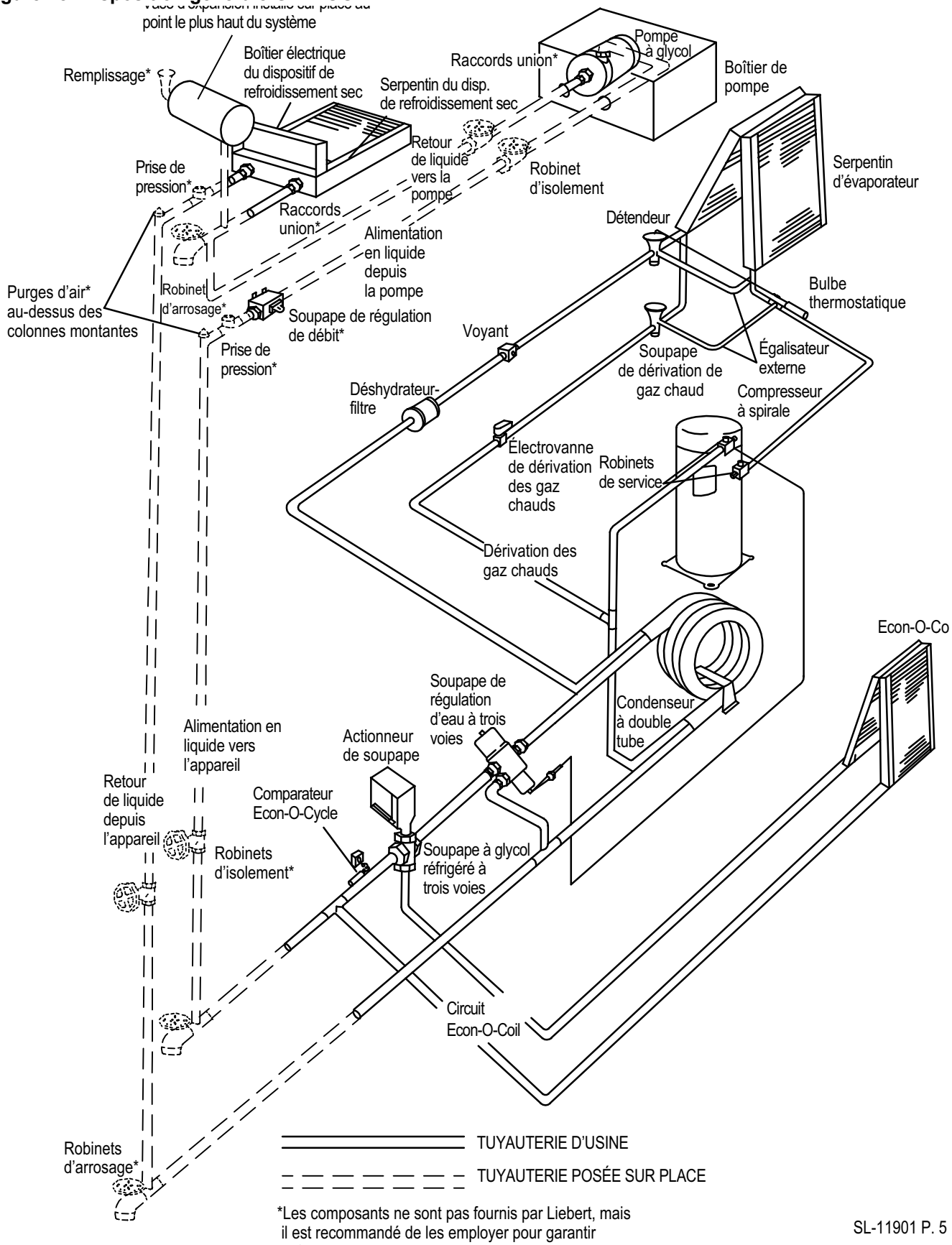
DISCONTINUED PRODUCT

Figure 17 Disposition générale du système au glycol


Vase d'expansion installé sur place au point le plus haut du système.
Remplissage *
Boîtier électrique du dispositif de refroidissement sec
Serpentin du disp. de refoidissement sec
Raccords union*
Pompe à glycol
Boîtier de pompe
Orifice d'expansion*
Retour de liquide vers la pompe
Robinets d'isolement*
Serpentin d'évaporateur
Raccords union*
Alimentation en liquide depuis la pompe
Détendeur
Bulbe thermostatique
Purges d'air* au-dessus des colonnes montantes
Robinets d'arrosage*
Soupape de régulation de débit*
Voyant
Égalisateurs externes
Prise de pression*
Soupape de dérivation de gaz chaud
Déshydrateur-filtre
Compresseur à spirale
Électrovanne de dérivation des gaz chauds
Robinet de service
Dérivation des gaz chauds
Condenseur à double tube
Condenseur à double tube
Alimentation en liquide vers l'appareil
Soupape de dérivation
Retour de liquide depuis l'appareil
Robinets d'isolement*
Soupape de régulation d'eau à deux voies
Soupape de régulation d'eau à trois voies
Robinets d'arrosage*
Alimentation en liquide vers l'appareil
Retour de liquide depuis l'appareil
Robinets d'arrosage*
TUYAUTERIE D'USINE
TUYAUTERIE POSÉE SUR PLACE
*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.
SL-11898 P. 6

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 18 Disposition générale GLYCOOL



*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.

SL-11901 P. 5

DISCONTINUED PRODUCT

5.6 Condenseur

Il est prévu que le condenseur fonctionne de concert avec un dispositif de refroidissement sec. La pression maximale du réfrigérant est de 2 413 kPa (350 lb/po²).

REMARQUE

Lorsque les pressions sont supérieures à 1 034 kPa (150 lb/po²) il faut prévoir l'option haute pression pour soupapes haute pression.

5.7 Soupape de régulation du glycol

La soupape de régulation du glycol adapte automatiquement la quantité de réfrigérant nécessaire pour éliminer la chaleur du système de réfrigération; elle permet un débit supérieur quand les conditions de charge sont élevées et un débit inférieur quand les conditions de charge sont basses. La soupape se compose des éléments suivants : un corps en laiton, un ressort spiral, un siège de soupape, des porte-disques, un tube capillaire pour évacuer la pression et une vis de réglage.

5.7.1 Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls) Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls)

Pour plus de détails, consultez **4.3.1 - Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls) Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls)**.

5.7.2 Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex)

Pour plus de détails, consultez **4.3.2 - Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex)**.

5.7.3 Essai de fonctionnement de la soupape

Le débit de réfrigérant devrait cesser lorsque le système de réfrigération est arrêté pendant 10 à 15 minutes.

Si le réfrigérant continue à couler, c'est que la soupape est mal ajustée ou que le capillaire de détection de la pression n'est pas correctement branché au condenseur.

Tableau 20 Paramètres de contrôle du réfrigérant lb/po² (kPa)

Coupure sur basse pression	Mise en route sur basse pression	Coupure sur surpression
20 (137,9)	65 (448,2)	360 (2 482)

DISCONTINUED PRODUCT

6.0 MODÈLES À EAU RÉFRIGÉRÉE

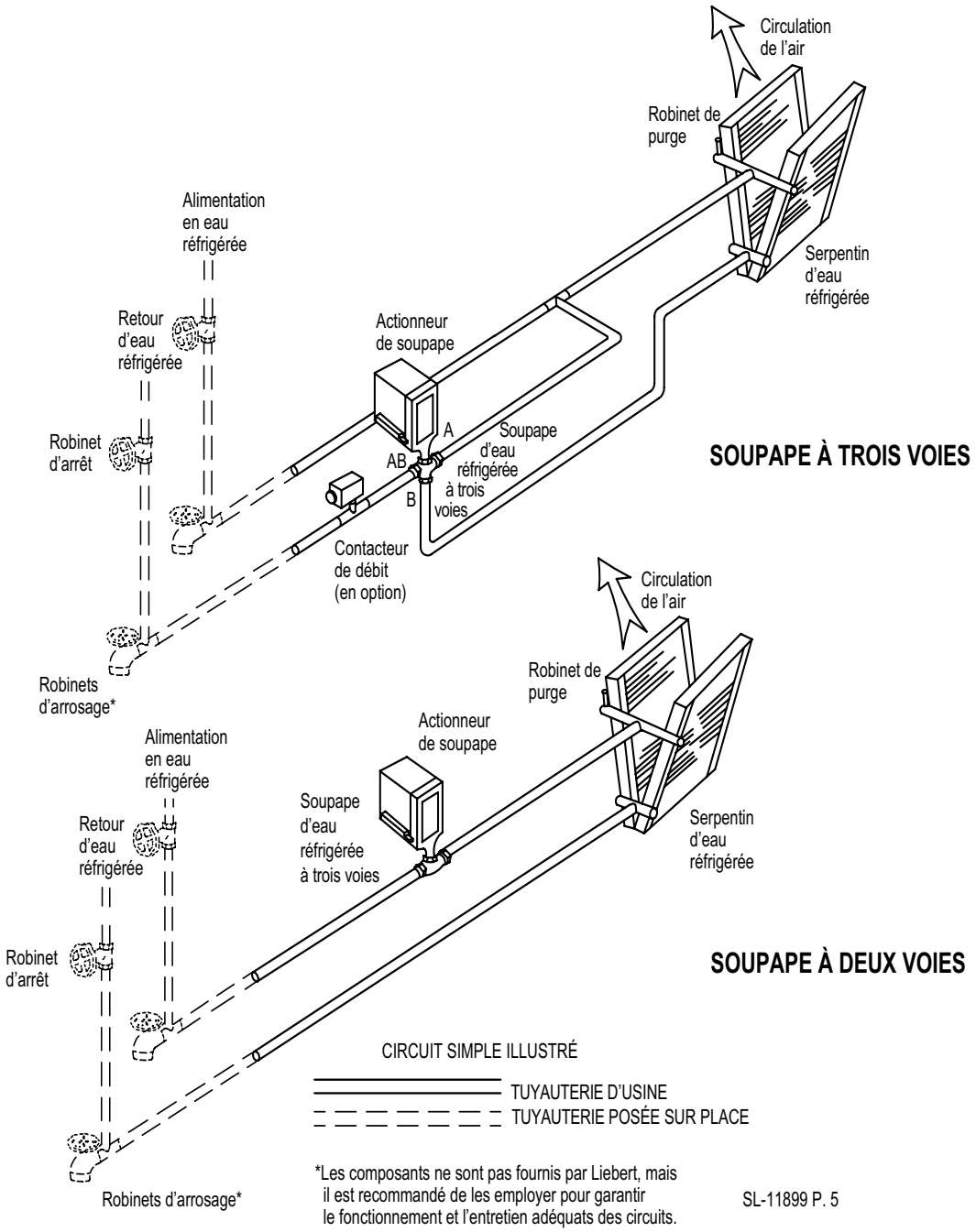
6.1 Tuyauterie

Des robinets d'arrêt manuels devraient être installés sur les conduites d'alimentation et de retour vers chaque système. Ces robinets facilitent l'entretien courant et l'isolement du système en cas d'urgence.

Après examen de la température minimale de l'eau assurée par le dispositif de refroidissement, vous déciderez s'il faut isoler les conduites d'alimentation et de retour. L'isolation empêche la condensation sur les conduites d'alimentation et de retour.

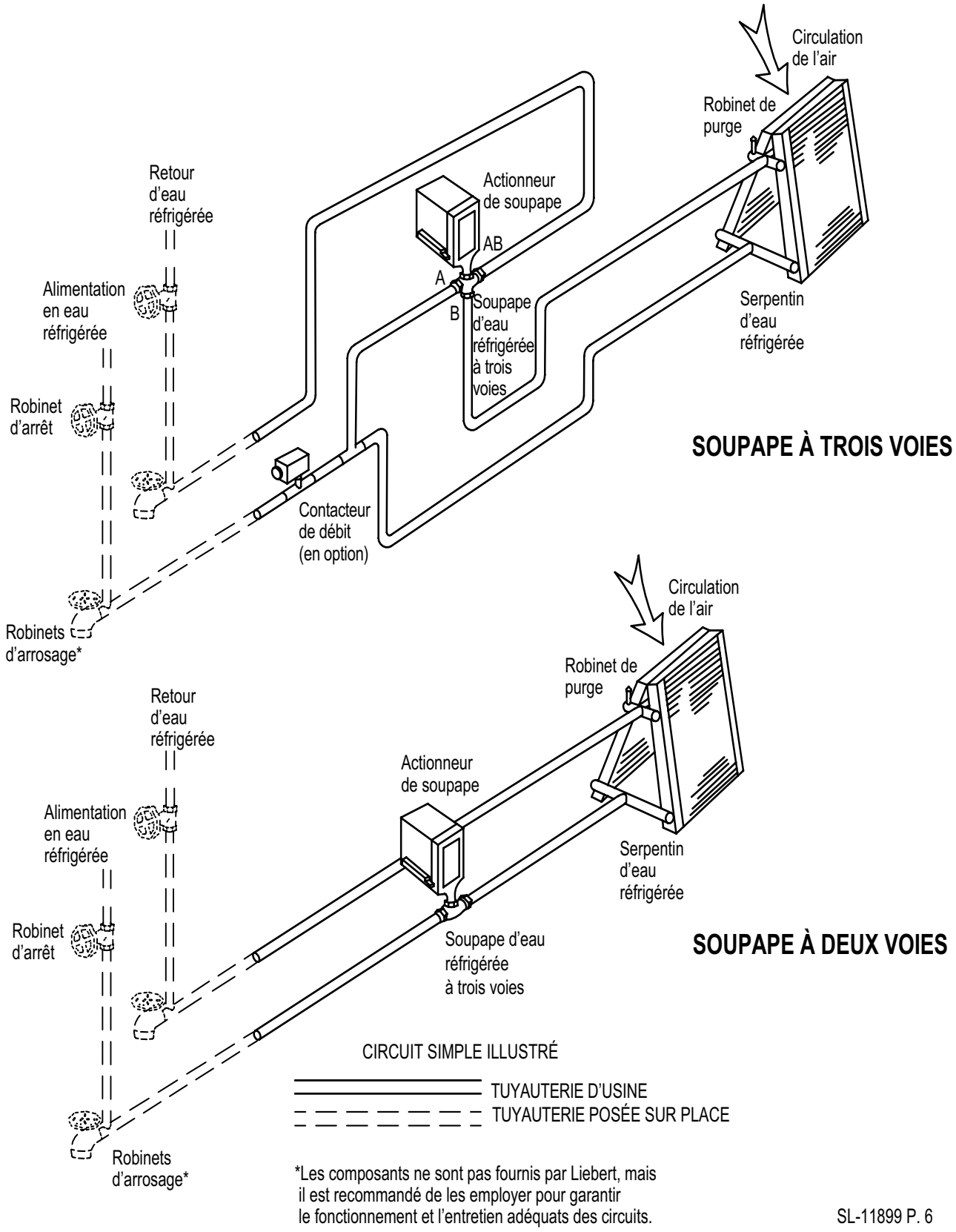
En cas de fuites d'eau et des conséquences que cela implique pour le sol sous le plancher surélevé, il est bon de prévoir des bouches d'évacuation au sol avec siphons humides ou un système de détection du type capteur Liqui-tect installé à proximité de la base du système ou sous le plancher surélevé.

Figure 19 Disposition générale du système à eau réfrigérée - Débit vers le haut (BU)



DISCONTINUED PRODUCT

Figure 20 Disposition générale du système à eau réfrigérée - Débit vers le bas (BF)



DISCONTINUED PRODUCT

7.0 MODÈLES DE SYSTÈMES À DEUX BLOCS

Trois (3) styles de condenseurs sont disponibles : deux (2) refroidis à l'air et un (1) refroidi à l'eau/au glycol.

7.1 Emplacement

7.1.1 Condenseurs à air

Il est recommandé d'assurer un apport d'air adéquat en positionnant tous les condenseurs dans un endroit aéré à l'écart de toute poussière ou de tous corps étrangers susceptibles d'obstruer le serpentin.

Évitez d'installer les condenseurs à proximité des sorties de vapeur, d'air chaud et de fumée ou à moins de 46 cm (18 po) d'un mur, d'une obstruction ou d'un système adjacent.

L'emplacement du condenseur extérieur doit être sélectionné en fonction de la sécurité et de l'accès à des fins d'entretien. Évitez les emplacements au sol accessibles au public, de même que les endroits susceptibles d'accumuler trop de neige. Faites en sorte que l'air ne soit pas soufflé directement sur un autre condenseur.

Installez à l'endroit prévu une base solide capable de supporter le poids du condenseur, dépassant d'au moins 51 mm (2 po) la surface du sol qui l'entoure et ayant au minimum 51 mm (2 po) de plus que les dimensions de la base du condenseur. Dans les emplacements susceptibles d'être enneigés, prévoyez une base suffisamment haute pour permettre l'enlèvement des accumulations.

Le système de condenseur refroidi à l'air par ventilateur centrifuge peut être installé au-dessus du plafond suspendu ou de tout espace intérieur distant. Si le bruit de fonctionnement risque de déranger, le système devra être installé à distance du personnel. Le niveau sonore du fonctionnement normal de l'appareil peut faire l'objet de plaintes s'il est installé près d'un environnement de travail peu bruyant.

Pour installer le système au plafond, reportez-vous à la section **7.5.1 - Installation du système intérieur de condenseur** pour les directives détaillées ainsi qu'à la **Figure 25 - Détails du système de suspension au plafond** pour les paramètres dimensionnels.

7.1.2 Condenseurs à eau/au glycol

Le système de condenseur peut être installé au-dessus du plafond suspendu ou à tout autre emplacement intérieur distant. Si le bruit de fonctionnement risque de déranger, le système devra être installé à distance du personnel. Le niveau sonore du fonctionnement normal de l'appareil peut faire l'objet de plaintes s'il est installé près d'un environnement de travail peu bruyant. Pour installer l'appareil au plafond, consultez **7.5.1 - Installation du système intérieur de condenseur**.

7.2 Branchements électriques

Reportez-vous à la plaque signalétique de l'équipement pour connaître la taille du câblage et les exigences en matière de protection des circuits. Reportez-vous au schéma électrique quand vous faites des branchements. Exécutez tout le câblage et les raccordements électriques conformément aux codes locaux et nationaux.

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez un voltmètre pour être sûr que l'alimentation est coupée avant de faire des branchements électriques.

7.2.1 Tension d'alimentation électrique

Le branchement à la tension d'alimentation électrique est requis pour chaque condenseur à air à son emplacement final. Cette alimentation n'est pas forcément à la même tension que le système à l'intérieur. Cette source d'alimentation séparée peut être de 208, 230, 460 ou 575 V, 60 Hz; ou 200, 230 ou 380/415 V, 50 Hz. Il faut prévoir un sectionneur qui doit être monté conformément aux codes locaux et nationaux pour isoler l'appareil en vue de l'entretien.

7.2.2 Basse tension

Le câble de commande entre le condenseur et l'évaporateur est connecté entre les bornes 1, 2 et 3 sur le bloc de branchement de l'évaporateur et la boîte de commande du condenseur. Un quatrième fil est requis sur les systèmes avec dérivation de gaz chaud. Prévoyez un câblage de classe 1 CNE. Les systèmes refroidis au glycol requièrent également une connexion de commande à deux fils au dispositif de refroidissement sec et à la pompe.

DISCONTINUED PRODUCT

7.3 Tuyauterie

7.3.1 Boucle du réfrigérant

ATTENTION

Il faut observer tous les codes locaux pour la manipulation du réfrigérant.

REMARQUE

Comme les propriétés du R22 et R407C sont similaires, un équipement de sécurité et des outils appropriés sont requis pour les deux types. Vérifiez le type de réfrigérant sur la fiche signalétique avant de faire l'appoint ou de recharger le système.

REMARQUE

Le liquide R407C fait appel à un lubrifiant POE (ester à base de polyol). Le réfrigérant R407C doit être introduit et chargé du cylindre sous forme de liquide.

REMARQUE

Lors de l'installation de la tuyauterie sur place, il faut prendre soin de protéger toutes les conduites de réfrigérant contre l'atmosphère, surtout lors de l'utilisation des liquides caloporteurs avec huiles POE. Ne laissez pas la tuyauterie à l'air libre plus de 15 minutes. Les systèmes conçus pour R407C sont équipés d'un compresseur contenant de l'huile POE, très hygroscopique; c'est-à-dire qu'il absorbe rapidement l'humidité de l'air. Plus le condenseur reste ouvert longtemps à l'air, plus il est difficile de le vidanger complètement. S'il reste ouvert trop longtemps, il faudra peut-être remplacer l'huile POE avant d'atteindre le niveau de vide requis.

REMARQUE

Terminez toute la tuyauterie et videz les conduites avant d'effectuer les raccords rapides en cas d'utilisation de l'ensemble d'adaptateurs soudables et de la tuyauterie rigide installée sur place.

Suivez les pratiques de brasage recommandées et prévoyez une purge à l'azote gazeux pour que le système reste propre.

Tous les systèmes à deux blocs exigent deux conduites de réfrigérant (une conduite d'aspiration isothermique en cuivre et une conduite de liquide en cuivre) entre l'évaporateur et le condenseur.

Il existe deux méthodes d'installation des lignes d'aspiration et de liquide en cuivre.

1. L'utilisation d'un ensemble optionnel d'adaptateurs soudables et de tuyauterie rigide entre les deux systèmes.
2. Utilisation des ensembles de lignes préchargées (pour les modèles R22 de 3 tonnes seulement).

Toutes les lignes de réfrigération doivent être installées au moyen de joints brasés à haute température. Utilisez les pratiques éprouvées en réfrigération pour supporter les lignes et détecter les fuites, ainsi que pour évacuer, déshydrater ou charger les circuits de réfrigération. Les conduites de réfrigérant doivent être isolées de l'immeuble au moyen de supports antivibrations.

Il importe de manipuler soigneusement les lignes préchargées des systèmes de 3 tonnes afin de ne pas les plier ni les endommager. Utilisez une cintreuse à tubes et faites tous les coudes requis avant de raccorder les extrémités. Enroulez les longueurs de tuyau superflues sur un plan horizontal en veillant à ce que la pente de la tuyauterie pointe vers le condenseur.

Lors du colmatage des ouvertures des murs, utilisez un produit souple et doux autour des tuyaux pour éviter de les endommager et pour réduire la transmission de vibrations.

Si vous installez des condenseurs à distance monté au-dessus de l'évaporateur, prévoyez un siphon de ligne d'aspiration à l'évaporateur. Ce siphon collectera l'huile frigorigène lors du cycle d'arrêt. Au démarrage de l'appareil, l'huile du siphon sera acheminée dans les colonnes montantes et retournera au compresseur.

Exigences relatives à la charge de réfrigérant : la charge totale de réfrigérant ne sera requise que si les systèmes sont vidés lors de l'installation ou de l'entretien. Charge totale de réfrigérant = évaporateur + conduites + condenseur

REMARQUE

Tous les condenseurs et évaporateurs de 3 tonnes sont chargés à bloc de réfrigérant. Tous les évaporateurs de 5 tonnes contiennent seulement une charge de d'attente d'azote Consultez ***Tableau 21*** *pour la charge requise sur place. Si la tuyauterie de réfrigérant fournie sur place est installée, il faut ajouter le réfrigérant au système.*

DISCONTINUED PRODUCT

Une fois toute la tuyauterie posée, vérifiez s'il y a des fuites et déshydratez la tuyauterie sur place comme suit :

1. Mettez la tuyauterie sur place sous pression à 1 034 kPa (150 lb/po²) au moyen d'azote gazeux avec une trace de réfrigérant. Vérifiez l'étanchéité du système à l'aide d'un détecteur de fuites convenable.
2. Une fois l'essai d'étanchéité terminé, libérez la pression de test (conformément au code en vigueur) puis créez un vide dans la tuyauterie à l'aide d'une pompe adéquate.
3. Après quatre heures, vérifiez les indications de pression et, si elles n'ont pas changé, cassez le vide à l'aide d'azote gazeux. Créez un autre vide égal ou inférieur à 250 microns. Vérifiez de nouveau la pression 15 minutes plus tard.

Tableau 21 Charge de réfrigérant des appareils

Modèle	Charge de R22 kg (lb)	Charge de R407C kg (lb)	Modèle	Charge de R22 kg (lb)	Charge de R407C kg (lb)
BF/BU 036E	0,25 (0,56)	0,2 (0,5)	PF_042A-_H	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)
BF/BU 035E	0,25 (0,56)	0,2 (0,5)	PF_041A-_H	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)
BF/BU 060E	0,37 (0,81)	0,4 (0,8)	PF_067A-_L	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)
BF/BU 059E	0,37 (0,81)	0,4 (0,8)	PF_066A-_L	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)
MC_40/39A	6,04 (13,31)	5,8 (12,9)	PF_Z67A-_L	23,45 (51,69)	22,7 (50,1)
MC_65/64A	12,25 (27,00)	11,8 (26,1)	PF_Z66A-_L	23,45 (51,69)	22,7 (50,1)
PF_042A-_L	6,04 (13,31)	5,8 (12,9)	PF_067A-_H	23,45 (51,69)	22,7 (50,1)
PF_041A-_L	6,04 (13,31)	5,8 (12,9)	PF_066A-_H	23,45 (51,69)	22,7 (50,1)
PF_Z42A-_L	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)	MC_44/43W	1,53 (3,38)	s.o.
PF_Z41A-_L	12,08 (26,63)	11,7 (25,8)	MC_69/68W	2,67 (5,88)	s.o.

Tableau 22 Charges de la tuyauterie – réfrigérant par 30 m (100 pi) de tuyau de cuivre de type « L »

Diamètre extérieur	R22		R407C	
	Conduite de liquide kg (lb)	Conduite d'aspiration kg (lb)	Conduite de liquide kg (lb)	Conduite d'aspiration kg (lb)
1/2 po	3,3 (7,3)	0,1 (0,2)	2,9 (6,9)	-
5/8 po	5,3 (11,7)	0,2 (0,3)	4,6 (11,0)	0,2 (0,4)
7/8 po	11,1 (24,4)	0,3 (0,7)	9,6 (23,0)	0,4 (1,0)
1 1/8 po	18,9 (41,6)	0,6 (1,2)	16,3 (39,3)	0,7 (1,7)
1 3/8 po	28,7 (63,3)	0,8 (1,9)	24,8 (59,8)	1,1 (2,7)

Tableau 23 Diamètres de conduites de réfrigérant recommandés (R22 ou R407C) D.E., cuivre

Équivalent en pieds (m)	3,5 tonnes 036E/035E		5 tonnes 060E/059E	
	Aspiration	Liquide	Aspiration	Liquide
0 à 50 (0 à 15)	7/8 po	1/2 po	1 1/8 po	1/2 po
51 à 100 (16 à 30)	1 1/8 po	1/2 po	1 1/8 po	5/8 po
101 à 150 (31 à 45)	1 1/8 po	5/8 po	1 3/8 po	5/8 po

Tableau 24 Dimensions des raccords de conduite

Modèle (Tonnes)	Diamètre de conduite D.E., Cu, po	Diamètre du raccord	Couple lb-pi
3	3/8	Nº 6	10 à 12
5	1/2 et 5/8	Nº 10	35 à 45
3	7/8	Nº 11	35 à 45
5	1-1/8	Nº 12	50 à 65

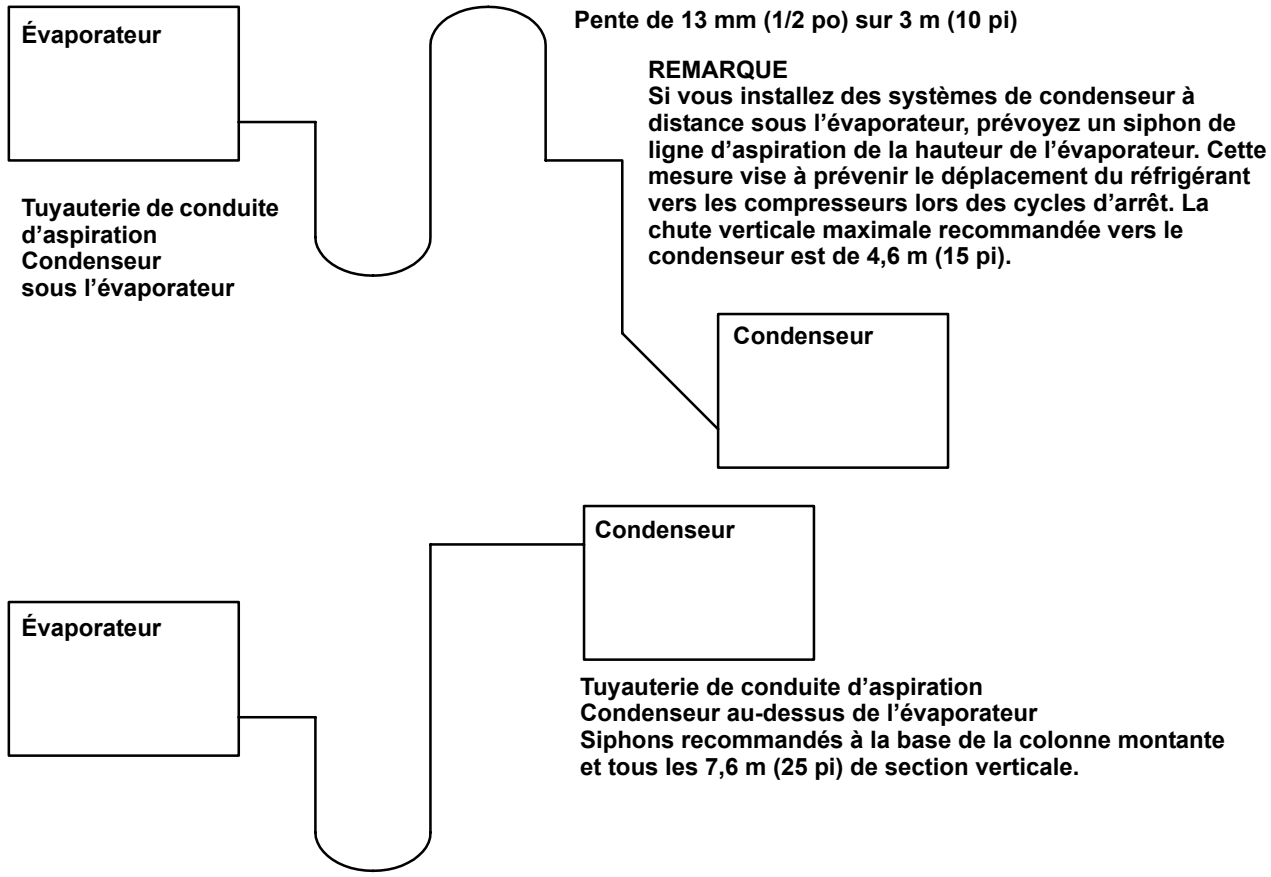
DISCONTINUED PRODUCT

Tableau 25 Longueurs équivalentes (pieds) des divers raccords de tuyau

Tuyau en cuivre D.E., po	90 degrés Coude en cuivre	90 degrés Coude en alliage coulé	45 degrés Coude	Té	Robinet-vanne	Clapet à bille	Robinet d'équerre
1/2	0,8	1,3	0,4	2,5	0,26	7,0	4,0
5/8	0,9	1,4	0,5	2,5	0,28	9,5	5,0
3/4	1,0	1,5	0,6	2,5	0,3	12,0	6,5
7/8	1,45	1,8	0,8	3,6	0,36	17,2	9,5
1 1/8	1,85	2,2	1,0	4,6	0,48	22,5	12,0
1 3/8	2,4	2,9	1,3	6,4	0,65	32,0	16,0
1 5/8	2,9	3,5	1,6	7,2	0,72	36,0	19,5

Siphon de réfrigérant = 4 fois longueur équivalente de tuyau selon ce tableau.

Figure 21 Diagramme de tuyauterie de réfrigérant


Évaporateur
Pente de 13 mm (1/2 po) sur 3 m (10 pi)
REMARQUE
Si vous installez des systèmes de condenseur à distance sous l'évaporateur, prévoyez un siphon de ligne d'aspiration de la hauteur de l'évaporateur. Cette mesure vise à prévenir le déplacement du réfrigérant vers les compresseurs lors des cycles d'arrêt. La chute verticale maximale recommandée vers le condenseur est de 4,6 m (15 pi).
Tuyauterie de conduite d'aspiration
Condenseur
sous l'évaporateur
Condenseur
Condenseur
Évaporateur
Tuyauterie de conduite d'aspiration
Condenseur au-dessus de l'évaporateur
Siphons recommandés à la base de la colonne montante et tous les 7,6 m (25 pi) de section verticale.

DISCONTINUED PRODUCT

7.3.2 Raccords rapides

REMARQUE
En cas d'utilisation de tuyauterie rigide, complétez tous les circuits et videz les lignes avant d'effectuer les raccords rapides.

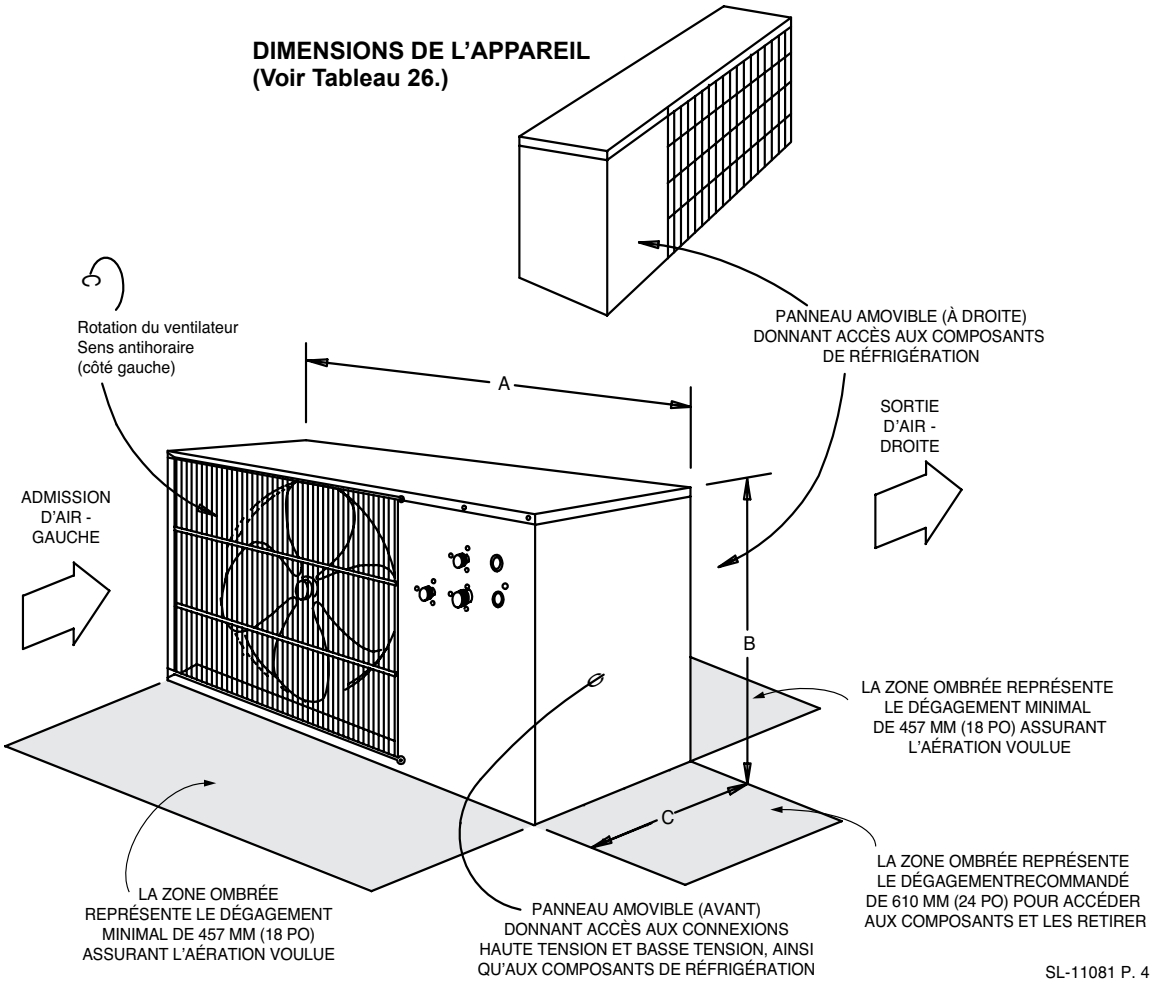
Portez une attention particulière lors des branchements des raccords rapides. Lisez attentivement les étapes suivantes avec d'effectuer les raccords.

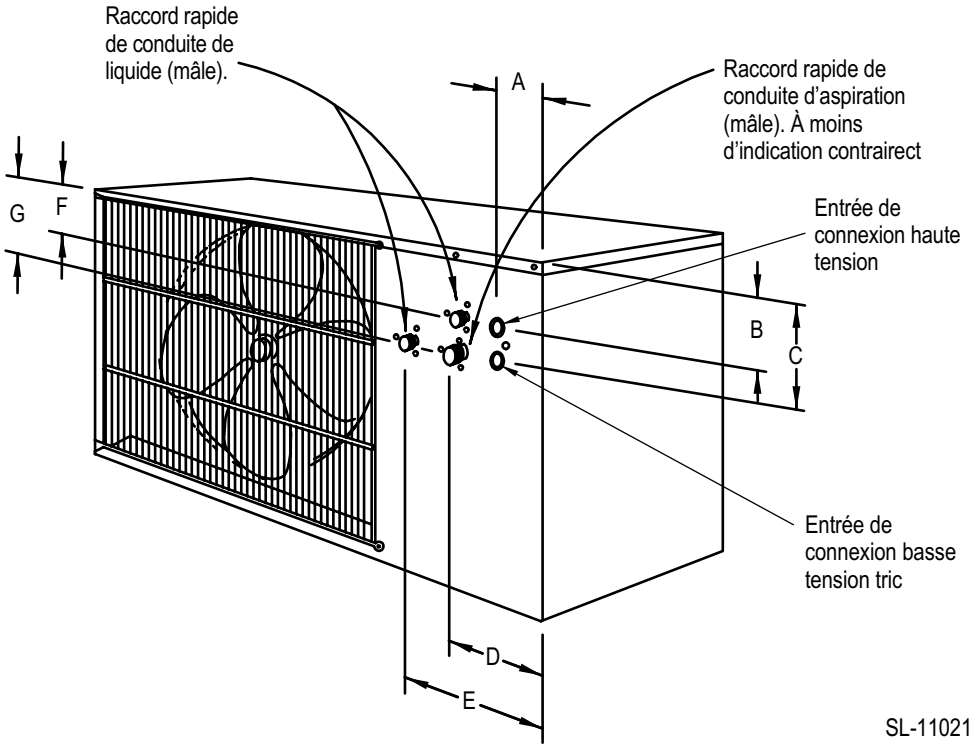
1. Retirez les capuchons de protection et les bouchons.
2. Essuyez soigneusement les sièges d'accouplement et les surfaces filetées avec un linge propre.
3. Lubrifiez le diaphragme mâle et le joint d'étanchéité en caoutchouc synthétique avec de l'huile frigorigène.
4. Vissez les demi-accouplements à la main pour vous assurer que les filets correspondent.
5. À l'aide de la clé appropriée, serrez l'ensemble écrou hexagonal/écrou-union jusqu'à ce que les accouplements soient serrés à fond ou qu'ils offrent une résistance suffisante.
6. Utilisez un marqueur ou un stylo pour tracer une ligne de repère entre l'écrou-union d'accouplement et le raccord de traversée.
7. Serrez les écrous d'un quart de tour supplémentaire en vous fiant à la ligne de repère. Ce quart de tour final est nécessaire pour assurer l'étanchéité du joint. Reportez-vous au **Tableau 24** pour les couples de serrage recommandés.
8. Ajoutez une charge pour la tuyauterie supplémentaire (reportez-vous au **Tableau 22**).

DISCONTINUED PRODUCT

7.4 Systèmes extérieurs de condenseur refroidi à l'air

Figure 22 Condenseur extérieur refroidi à l'air – modèles à évacuation horizontale de l'air





DISCONTINUED
PRODUCT

Tableau 26 Paramètres dimensionnels du boîtier à évacuation horizontale de l'air et de l'aire d'aménagement

Numéro de modèle		Paramètres dimensionnels en mm (po)			Poids du système kg (lb) net
(60 Hz)	(50 Hz)	A	B	C	
PFC042A-_L	PFC041A-_L	1 219 (48)	787 (31)	457 (18)	109 (241)
PFH042A-_L					
PFC042A-_H	PFC041A-_H	1 343 (53)	918 (36 1/4)	457 (18)	159 (351)
PFH042A-_H					
PFCZ42A-_L	PFCZ41A-_L				
PFC067A-_L	PFC066A-_L				
PFH067A-_L					

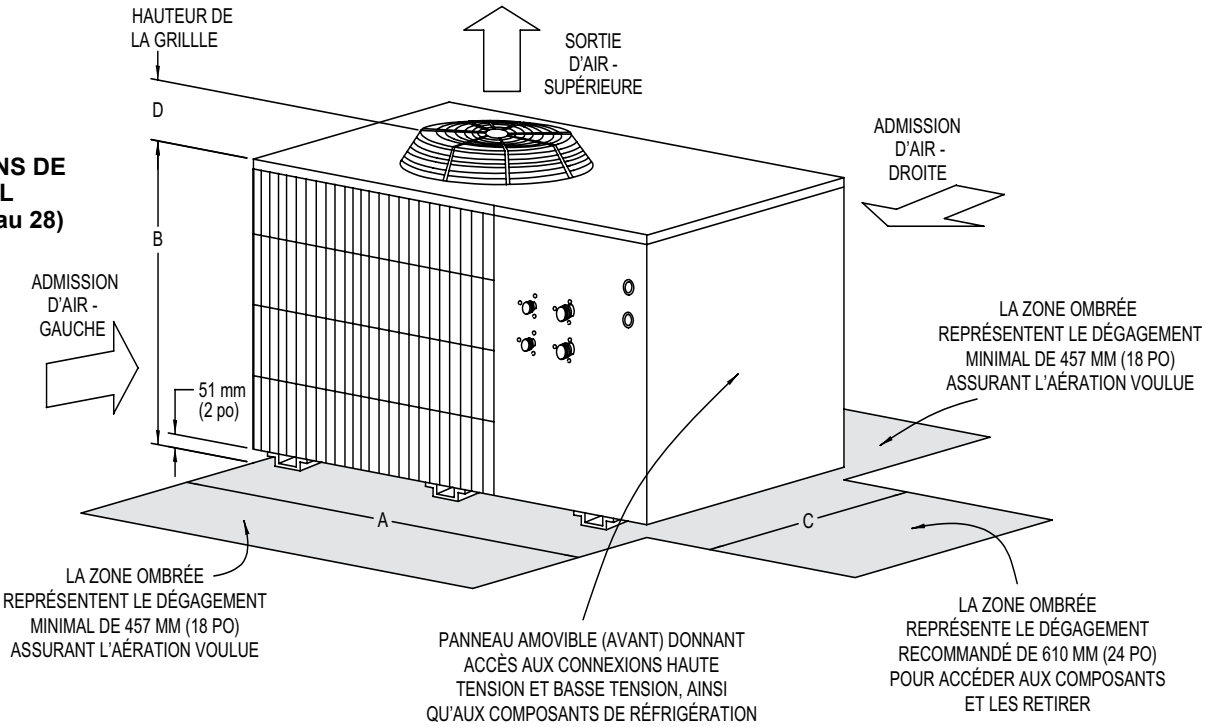
Tableau 27 Paramètres de tuyauterie et de connexions électriques du module à évacuation horizontale de l'air

Numéro de modèle		Paramètres dimensionnels en mm (po)			Raccords de tuyauterie en mm (po)			
(60 Hz)	(50 Hz)	A	B	C	D	E	F	G
PFC042A-_L	PFC041A-_L	2 (51)	146 (5 3/4)	216 (8 1/2)	121 (4 3/4)	171 (6 3/4)	-	216 (8 1/2)
PFH042A-_L								
PFC042A-_H	PFC041A-_H	2 (51)	152 (6)	216 (8 1/2)	121 (4 3/4)	197 (7 3/4)	-	216 (8 1/2)
PFH042A-_H	PFCZ41A-_L							
PFCZ42A-_L								
PFC067A-_L	PFC066A-_L							
PFH067A-_L								

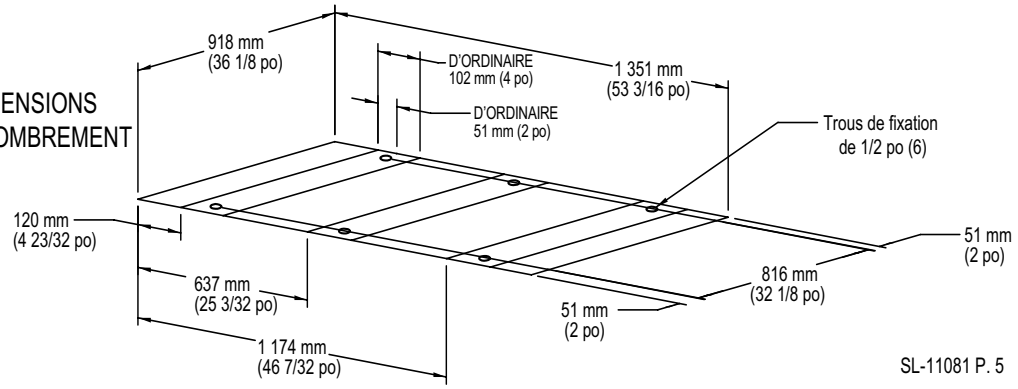
DISCONTINUED PRODUCT

Figure 23 Condenseur extérieur refroidi à l'air – modèles à évacuation verticale de l'air

DIMENSIONS DE L'APPAREIL (Voir Tableau 28)

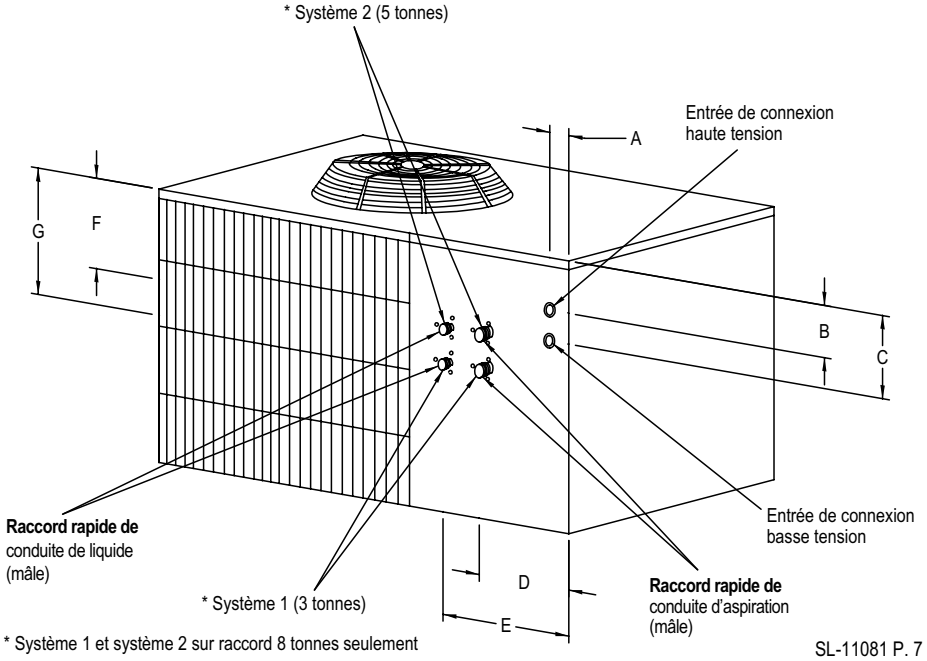

HAUTEUR DE LA GRILLLE
SORTIE D'AIR - SUPÉRIEURE
D
ADMISSION D'AIR - DROITE
B
ADMISSION D'AIR - GAUCHE
51 mm (2 po)
LA ZONE OMBRÉE REPRÉSENTENT LE DÉGAGEMENT MINIMAL DE 457 MM (18 PO) ASSURANT L'AÉRATION VOULUE
A
C
LA ZONE OMBRÉE REPRÉSENTENT LE DÉGAGEMENT MINIMAL DE 457 MM (18 PO) ASSURANT L'AÉRATION VOULUE
PANNEAU AMOVIBLE (AVANT) DONNANT ACCÈS AUX CONNEXIONS HAUTE TENSION ET BASSE TENSION, AINSI QU'AUX COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION
LA ZONE OMBRÉE REPRÉSENTE LE DÉGAGEMENT RECOMMANDÉ DE 610 MM (24 PO) POUR ACCÉDER AUX COMPOSANTS ET LES RETIRER

DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT


918 mm (36 1/8 po)
D'ORDINAIRE 102 mm (4 po)
1 351 mm (53 3/16 po)
D'ORDINAIRE 51 mm (2 po)
Trous de fixation de 1/2 po (6)
120 mm (4 23/32 po)
51 mm (2 po)
637 mm (25 3/32 po)
816 mm (32 1/8 po)
51 mm (2 po)
1 174 mm (46 7/32 po)

SL-11081 P. 5

BRANCHEMENTS DE LA TUYAUTERIE ET DU CÂBLAGE ÉLECTRIQUE (Voir Tableau 29.)



* Système 1 et système 2 sur raccord 8 tonnes seulement

SL-11081 P. 7

DISCONTINUED PRODUCT

Tableau 28 Paramètres dimensionnels du boîtier et de l'aire d'aménagement - modules condenseurs à ventilateur hélicoïdal, évacuation verticale de l'air

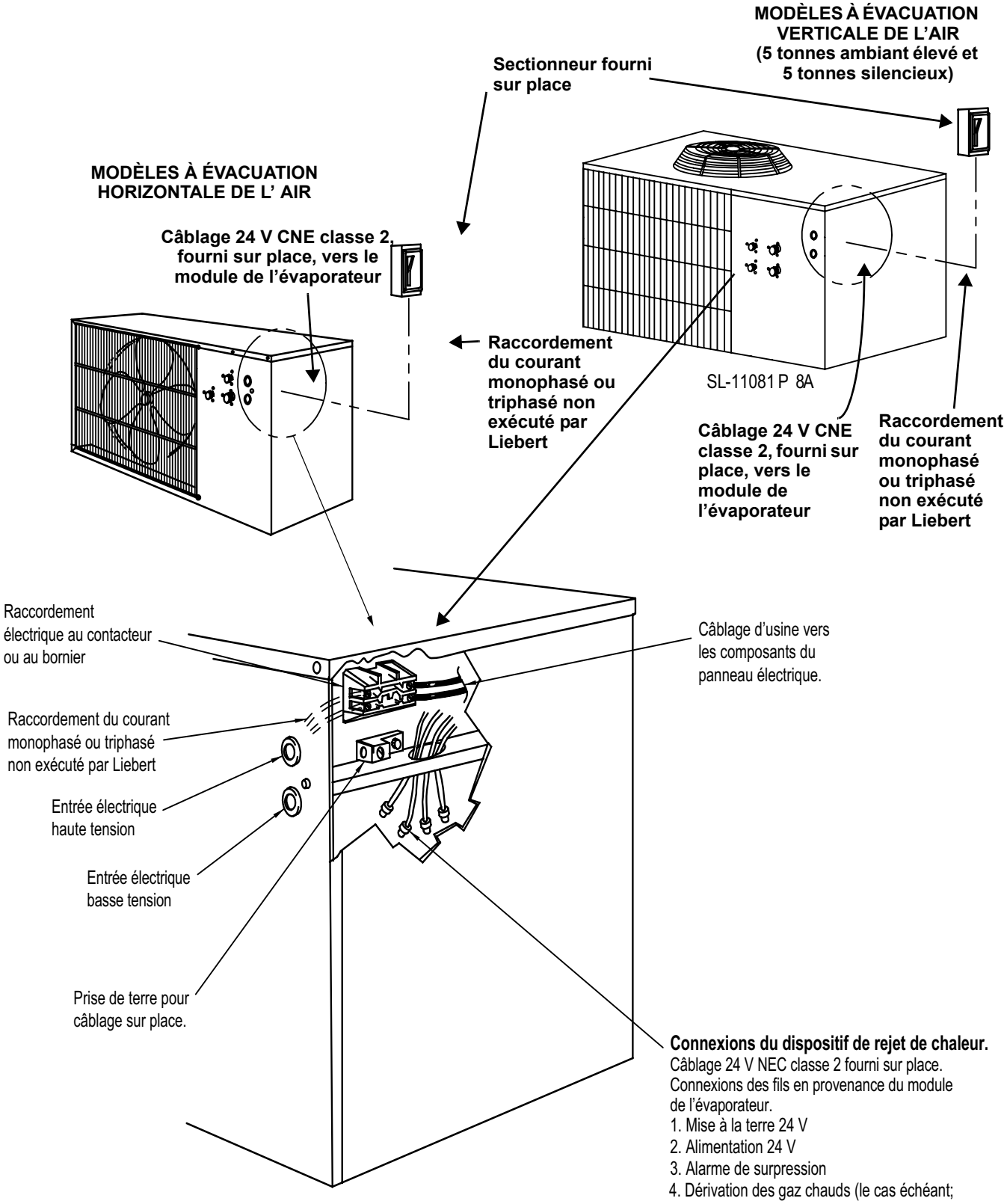
Numéro de modèle		Paramètres dimensionnels en mm (po)				Poids du système kg (lb) net
(60 Hz)	(50 Hz)	A	B	C	D	
PFC067A-_H	PFC066A-_H	1 343 (53)	918 (36 1/4)	978 (38 1/2)	140 (5 1/2)	222 (488)
PFH067A-_H						
PFCZ67A-_L	PFCZ66A-_L					

Tableau 29 Tuyauterie et branchements électriques - évacuation verticale de l'air

Numéro de modèle		Paramètres dimensionnels en mm (po)			Raccords de tuyauterie en mm (po)		
(60 Hz)	(50 Hz)	A	B	C	D	E	F
PFC067A-_H	PFC066A-_H	2 (51)	152 (6)	216 (8 1/2)	121 (4 3/4)	197 (7 3/4)	216 (8 1/2)
PFH067A-_H							
PFCZ67A-_L	PFCZ66A-_L						

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 24 Branchements électriques sur place, module condenseur à ventilateur hélicoïdal


MODÈLES À ÉVACUATION VERTICALE DE L'AIR (5 tonnes ambiant élevé et 5 tonnes silencieux)
Sectionneur fourni sur place
MODÈLES À ÉVACUATION HORIZONTALE DE L' AIR
Câblage 24 V CNE classe 2, fourni sur place, vers le module de l'évaporateur
Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
SL-11081 P 8A
Câblage 24 V CNE classe 2, fourni sur place, vers le module de l'évaporateur
Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
Raccordement électrique au contacteur ou au bornier
Câblage d'usine vers les composants du panneau électrique.
Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
Entrée électrique haute tension
Entrée électrique basse tension
Prise de terre pour câblage sur place.
Connexions du dispositif de rejet de chaleur.
Câblage 24 V NEC classe 2 fourni sur place.
Connexions des fils en provenance du module de l'évaporateur.
1. Mise à la terre 24 V
2. Alimentation 24 V
3. Alarme de surpression
4. Dérivation des gaz chauds (le cas échéant; sans la dérivation, le raccordement est prévu dans le module de l'évaporateur. Brancher le fil 4 et le fil 2 à l'alimentation 24 V).

REMARQUE : Voir la fiche signalétique pour connaître les valeurs d'intensité sous pleine charge

SL-11081 P. 8

DISCONTINUED PRODUCT

7.5 Systèmes extérieurs de condenseur refroidi à l'air à ventilateur centrifuge

7.5.1 Installation du système intérieur de condenseur

Pour les dimensions du module et l'emplacement des composants, reportez-vous aux dessins.

AVERTISSEMENT

Assurez-vous que la structure du toit est en mesure de supporter le poids des systèmes et accessoires pour l'installation et l'entretien. (Voir **Tableau 30 - Système intérieur de condenseur à ventilateur centrifuge**.)

Assurez-vous d'ancrer correctement le haut des tiges de suspension. Assurez-vous que tous les écrous sont serrés.

Le système intérieur de condenseur est généralement monté au-dessus du plafond et doit être solidement fixé à la structure du toit. Ceci peut exiger le renforcement de la structure du plafond de l'immeuble et les supports des structures existantes. Assurez-vous de respecter tous les codes pertinents. Utilisez les tiges de suspension filetées fournies sur place et l'ensemble de fixation 3/8 po – 16 fourni par le fabricant.

Le dégagement recommandé entre les grilles du plafond et les pièces de charpente du bâtiment est généralement la hauteur du système plus 8 cm (3 po).

Installez les quatre tiges fournies sur place en les suspendant à des éléments structurels adéquats de l'immeuble. Positionnez les tiges en fonction des quatre trous de montage des brides qui font partie de la base du système.

À l'aide d'un dispositif de levage approprié, soulevez l'appareil et insérez les tiges filetées dans les trous de montage des brides.

Fixez les tiges filetées aux brides du système en utilisant les écrous et les rondelles fournis. (Voir **Figure 25 - Détails du système de suspension au plafond**, sur la pose des tiges filetées et de l'ensemble de fixation.) Les rondelles en caoutchouc amortissent les vibrations.

1. Utilisez les écrous pour maintenir le système en position. Ajustez ces écrous de manière à ce que le poids du système soit supporté uniformément par les quatre tiges, ne s'appuie pas contre la grille du plafond et soit de niveau.

REMARQUE

Le système doit être de niveau pour en assurer le bon fonctionnement.

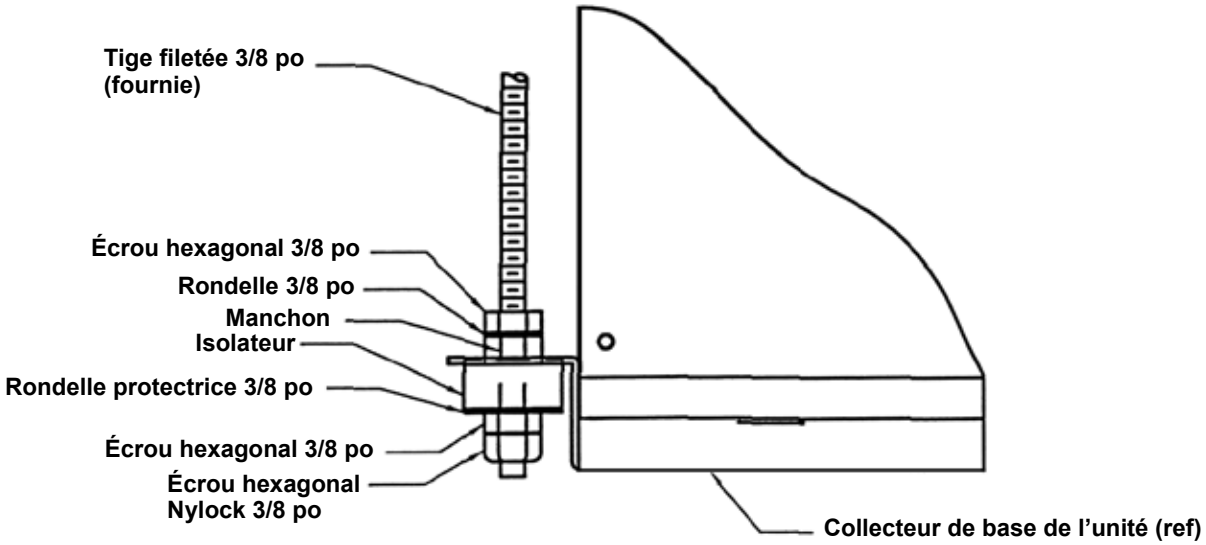
2. Utilisez les écrous à frein élastique pour bloquer les écrous ordinaires.

Tableau 30 Système intérieur de condenseur à ventilateur centrifuge

Modèle		Poids net kg (lb)
(60 Hz)	(50 Hz)	
MC_40A	MC_39A	109 (240)
MC_65A	MC_64A	204 (449)
MC_44W	MC_43W	86 (190)
MC_69W	MC_68W	128 (282)

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 25 Détails du système de suspension au plafond



DISCONTINUED
PRODUCT

7.5.2 Canalisation

La pression statique externe totale des conduites d'entrée et de sortie, incluant la grille, ne doit pas excéder 12,7 mm (0,5 po) d'H_2O. Les dimensions d'admission de la hotte devront correspondre aux dimensions de la canalisation du système de condenseur.

Si le condenseur est situé à proximité de l'extérieur de l'immeuble, l'installation de hottes sera nécessaire. L'installation d'un grillage aviaire triple couche sur les ouvertures des hottes permettra d'empêcher les insectes, les oiseaux, les débris et l'eau de pénétrer dans l'appareil.

Utilisez un réseau de gaines flexibles ou des collerettes en toile inflammable pour rattacher les conduites au système et pour contrôler la transmission des vibrations au bâtiment. Fixez les conduites au système au moyen des brides fournies. L'emplacement du système et du réseau de gaines doit faire en sorte que l'air de retour ne court-circuite pas vers l'orifice d'entrée d'apport d'air.

Évitez de diriger l'air chaud d'évacuation vers les portes et fenêtres adjacentes.

Le niveau sonore du fonctionnement normal de l'appareil peut faire l'objet de plaintes s'il est installé au-dessus d'un environnement de travail peu bruyant. Le réseau de gaines qui traverse un espace conditionné ou est exposé à des endroits pouvant entraîner une condensation doit être isotherme. Dans la mesure du possible, le réseau de gaines doit être suspendu au moyen de supports flexibles. Le réseau de gaines ne doit pas être fixé directement à la structure de l'immeuble. Dans les applications où le plenum de plafond est utilisé comme domaine de réjection de chaleur, l'air évacué doit être dirigé à l'écart de l'ouverture d'entrée d'air du système de condenseur et un écran doit être ajouté à l'extrémité de la canalisation d'évacuation pour protéger le personnel d'entretien.

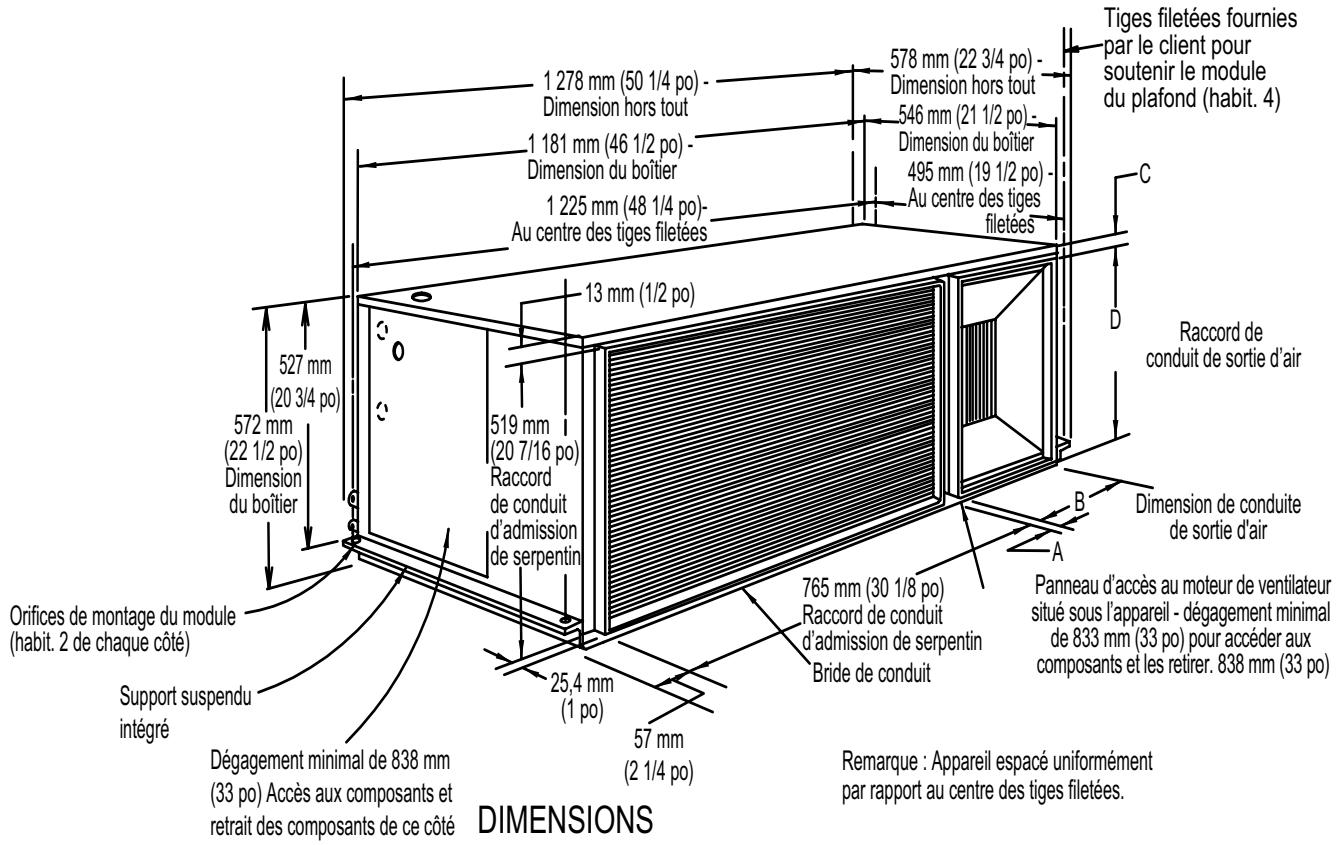
Si vous installez plusieurs systèmes, séparez les appareils de sorte que l'air chaud d'évacuation d'un système de condenseur ne soit pas dirigé vers l'entrée d'air d'un système adjacent.

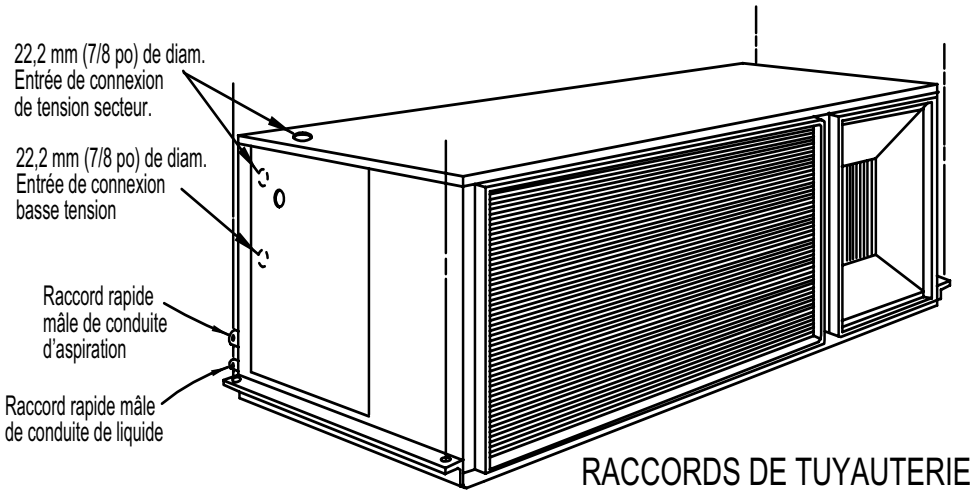
Tableau 31 Débit d'air pi³/min (m³/h)

	3 tonnes	5 tonnes
(60 Hz)	3 398 (2 000)	5 947 (3 500)
(50 Hz)	2 800 (1 650)	5 947 (3 500)

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 26 Paramètres dimensionnels et raccords de tuyauterie des condenseurs de 2 et 3 tonnes à ventilateur centrifuge

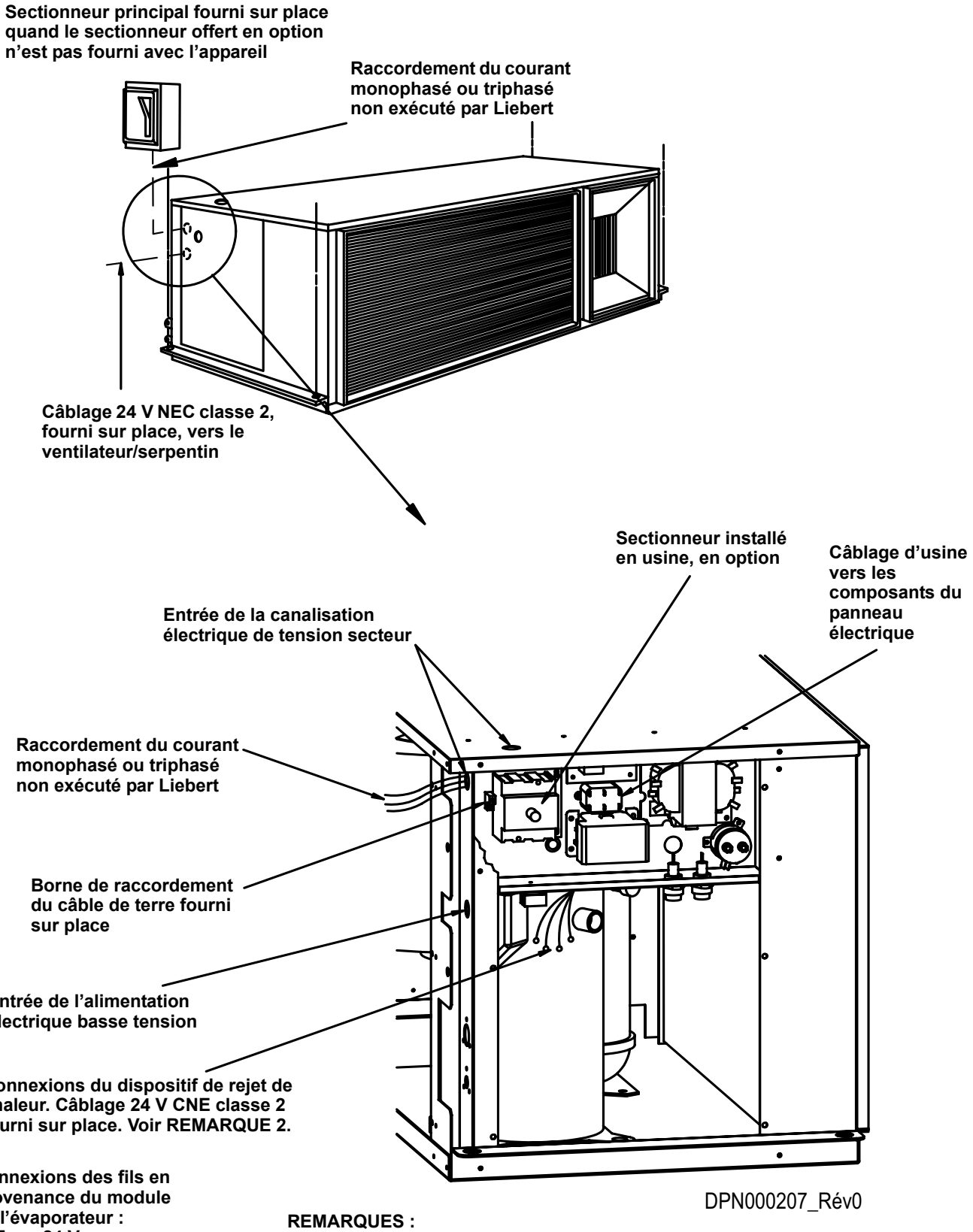

Tiges filetées fournies par le client pour soutenir le module du plafond (habit. 4)
578 mm (22 3/4 po) - Dimension hors tout
1 278 mm (50 1/4 po) - Dimension hors tout
546 mm (21 1/2 po) - Dimension du boîtier
1 181 mm (46 1/2 po) - Dimension du boîtier
495 mm (19 1/2 po) - Au centre des tiges filetées
1 225 mm (48 1/4 po) - Au centre des tiges filetées
C
D
13 mm (1/2 po)
Raccord de conduit de sortie d'air
527 mm (20 3/4 po)
572 mm (22 1/2 po) Dimension du boîtier
519 mm (20 7/16 po) Raccord de conduit d'admission de serpentin
B
Dimension de conduite de sortie d'air
A
765 mm (30 1/8 po) Raccord de conduit d'admission de serpentin
Bride de conduit
Panneau d'accès au moteur de ventilateur situé sous l'appareil - dégagement minimal de 833 mm (33 po) pour accéder aux composants et les retirer. 838 mm (33 po)
Orifices de montage du module (habit. 2 de chaque côté)
Support suspendu intégré
25,4 mm (1 po)
57 mm (2 1/4 po)
Dégagement minimal de 838 mm (33 po) Accès aux composants et retrait des composants de ce côté
Remarque : Appareil espacé uniformément par rapport au centre des tiges filetées.
DIMENSIONS


22,2 mm (7/8 po) de diam. Entrée de connexion de tension secteur.
22,2 mm (7/8 po) de diam. Entrée de connexion basse tension
Raccord rapide mâle de conduite d'aspiration
Raccord rapide mâle de conduite de liquide
RACCORDS DE TUYAUTERIE

SL-11085 P. 4

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 27 Condenseur de 3 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge (suite)

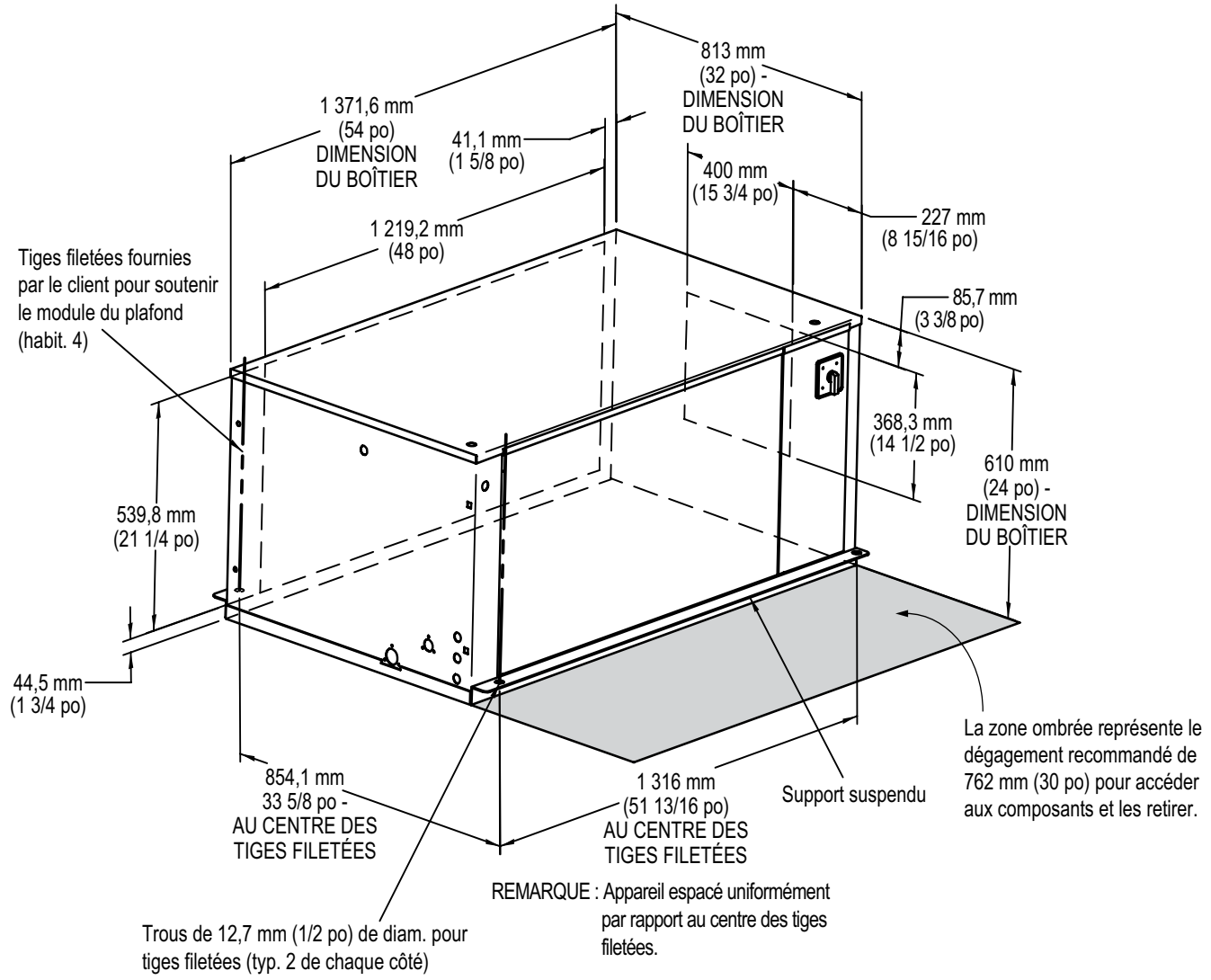

Sectionneur principal fourni sur place quand le sectionneur offert en option n'est pas fourni avec l'appareil
Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
Câblage 24 V NEC classe 2, fourni sur place, vers le ventilateur/serpentin
Sectionneur installé en usine, en option
Câblage d'usine vers les composants du panneau électrique
Entrée de la canalisation électrique de tension secteur
Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place
Entrée de l'alimentation électrique basse tension
Connexions du dispositif de rejet de chaleur. Câblage 24 V CNE classe 2 fourni sur place. Voir REMARQUE 2.
DPN000207_Rév0

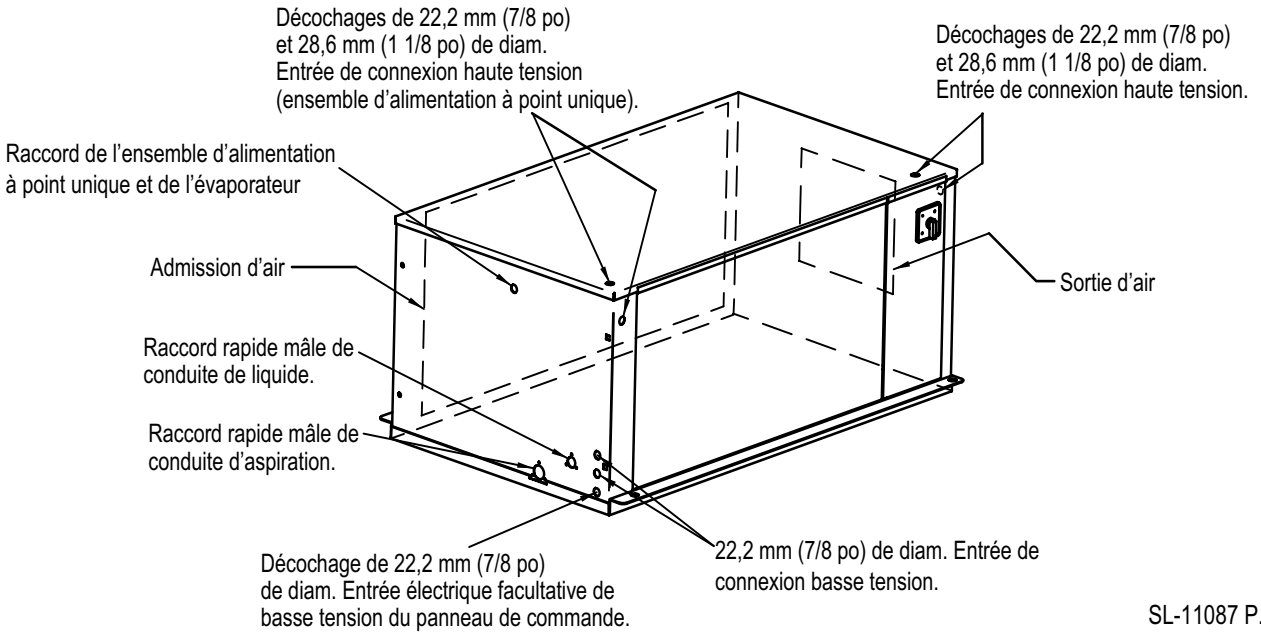
Connexions des fils en provenance du module de l'évaporateur :
1. **Terre 24 V**
2. **Alimentation 24 V**
3. **Alarme surpression (en option)**
4. **Dérivation des gaz chauds (le cas échéant)**

REMARQUES :
1. **Voir la fiche signalétique pour connaître les valeurs d'intensité sous pleine charge et le calibre des fils.**
2. **Les fils porteurs de tension de commande doivent être au moins de calibre 16 GA (1,6 mm) sur une distance maximale de 23 m (75 pi) et ne pas permettre une chute de tension supérieure à 1 volt dans le circuit de commande.**

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 28 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge

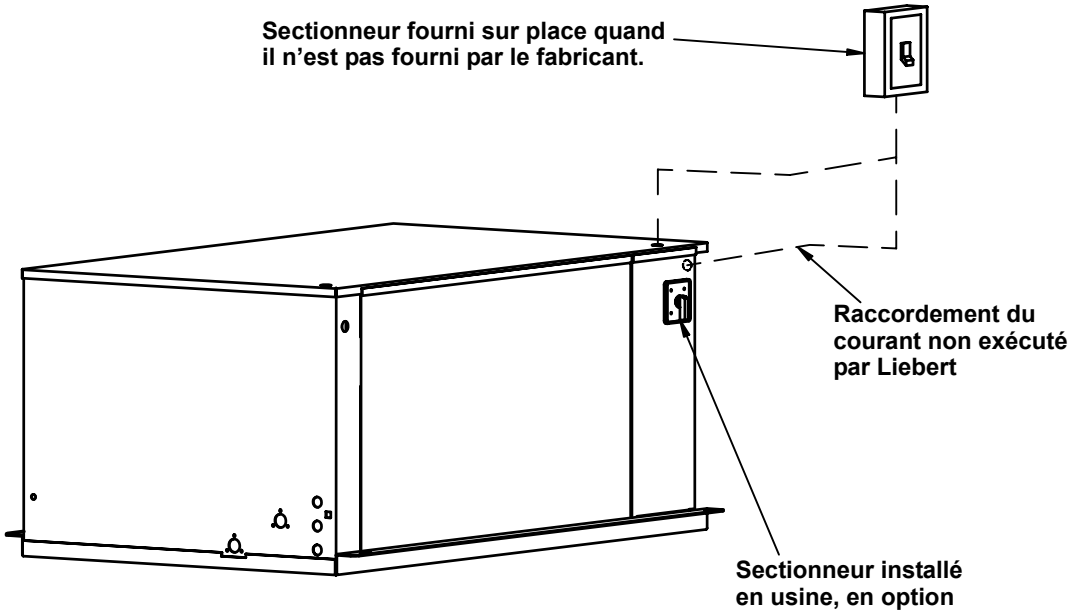



Décochages de 22,2 mm (7/8 po)
et 28,6 mm (1 1/8 po) de diam.
Entrée de connexion haute tension
(ensemble d'alimentation à point unique).
Décochages de 22,2 mm (7/8 po)
et 28,6 mm (1 1/8 po) de diam.
Entrée de connexion haute tension.
Raccord de l'ensemble d'alimentation
à point unique et de l'évaporateur
Admission d'air
Sortie d'air
Raccord rapide mâle de
conduite de liquide.
Raccord rapide mâle de
conduite d'aspiration.
Décochage de 22,2 mm (7/8 po)
de diam. Entrée électrique facultative de
basse tension du panneau de commande.
22,2 mm (7/8 po) de diam. Entrée de
connexion basse tension.

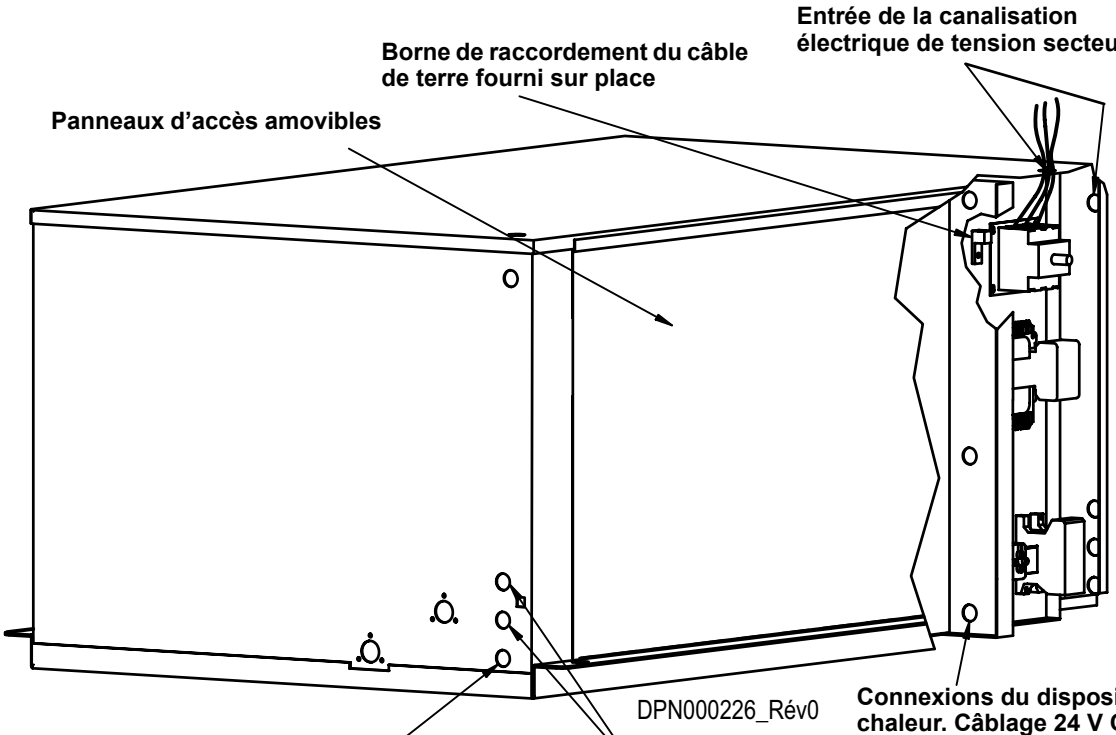
SL-11087 P. 4

DISCONTINUED
PRODUCT

Figure 29 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'air à ventilateur centrifuge (suite)


Sectionneur fourni sur place quand il n'est pas fourni par le fabricant.
Raccordement du courant non exécuté par Liebert
Sectionneur installé en usine, en option

REFROIDI À L'AIR

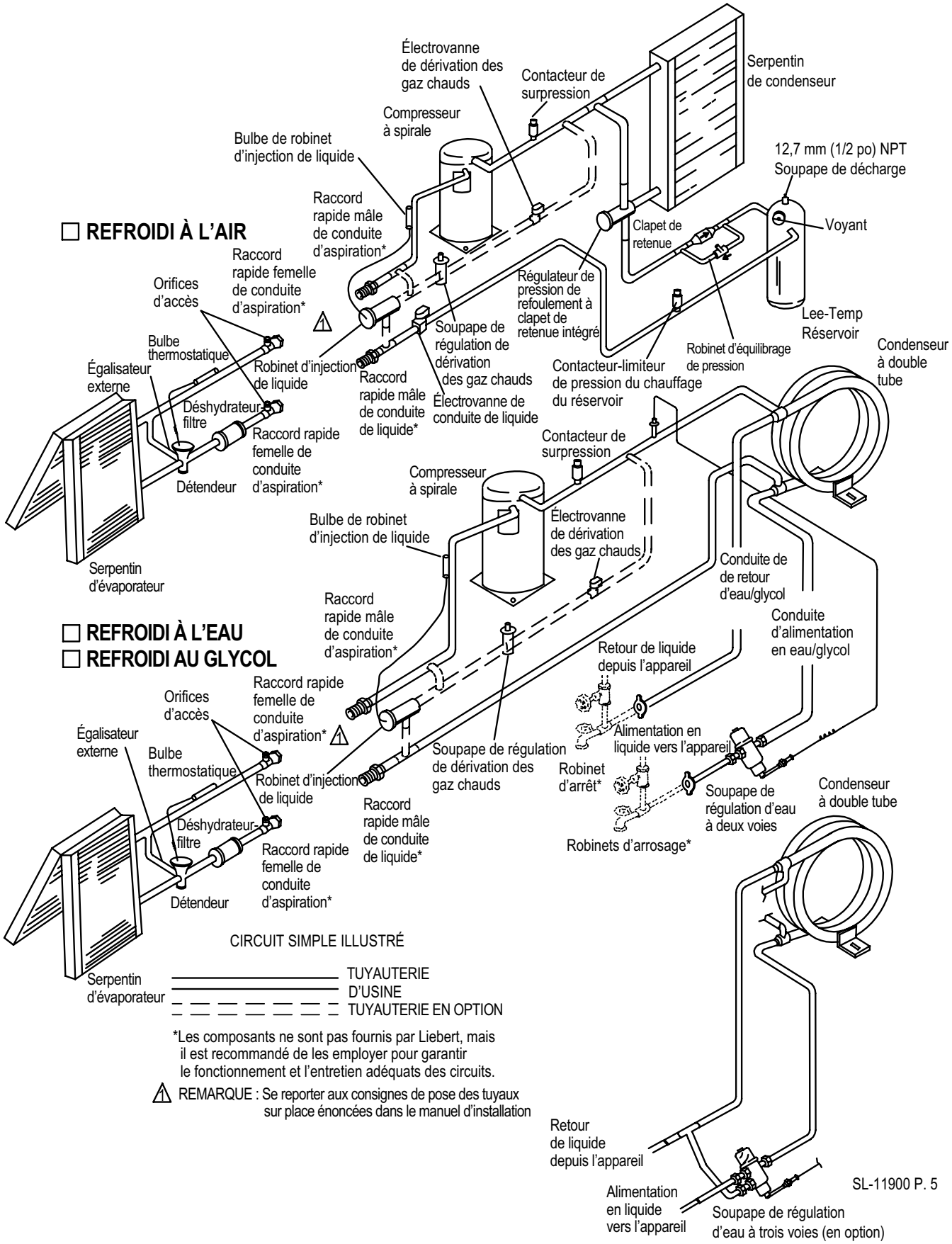

Entrée de la canalisation électrique de tension secteur
Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place
Panneaux d'accès amovibles
DPN000226_Rév0
Câblage 24 V CNE classe 2, fourni sur place, entre le condenseur et le ventilateur/serpentin
Entrée de la canalisation électrique de tension secteur
Connexions du dispositif de rejet de chaleur. Câblage 24 V CNE classe 2 fourni sur place. Voir REMARQUE 2.
Connexions des fils en provenance du module de l'évaporateur.
1. Mise à la terre 24 V
2. Alimentation 24 V
3. Alarme surpression (en option)
4. Dérivation de gaz chaud (uniquement sur les appareils à dérivation de gaz chaud

REMARQUES :

1. *Reportez-vous à la fiche signalétique pour les données d'intensité de pleine charge et d'intensité par calibre de fil.*
2. *Les fils porteurs de tension de commande doivent être au moins de calibre 16 GA (1,6 mm) sur une distance maximale de 23 m (75 pi) et ne pas permettre une chute de tension supérieure à un (1) volt dans le circuit de commande.*

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 30 Disposition générale des systèmes à deux blocs


☐ REFROIDI À L'AIR
☐ REFROIDI À L'EAU
☐ REFROIDI AU GLYCOL
Électrovanne de dérivation des gaz chauds
Contacteur de surpression
Serpentin de condenseur
Compresseur à spirale
Bulbe de robinet d'injection de liquide
12,7 mm (1/2 po) NPT Soupape de décharge
Voyant
Clapet de retenue
Raccord rapide mâle de conduite d'aspiration*
Raccord rapide femelle de conduite d'aspiration*
Orifices d'accès
Régulateur de pression de refoulement à clapet de retenue intégré
Lee-Temp Réservoir
Bulbe thermostatique
Égalisateur externe
Robinet d'injection de liquide
Soupape de régulation de dérivation des gaz chauds
Robinet d'équilibrage de pression
Condenseur à double tube
Raccord rapide mâle de conduite de liquide*
Électrovanne de conduite de liquide
Contacteur-limiteur de pression du chauffage du réservoir
Déshydrateur-filtre
Détendeur
Contacteur de surpression
Compresseur à spirale
Électrovanne de dérivation des gaz chauds
Conduite de de retour d'eau/glycol
Bulbe de robinet d'injection de liquide
Raccord rapide mâle de conduite d'aspiration*
Conduite d'alimentation en eau/glycol
Retour de liquide depuis l'appareil
Raccord rapide femelle de conduite d'aspiration*
Orifices d'accès
Égalisateur externe
Bulbe thermostatique
Alimentation en liquide vers l'appareil
Soupape de régulation de dérivation des gaz chauds
Robinet d'arrêt*
Soupape de régulation d'eau à deux voies
Condenseur à double tube
Robinet d'injection de liquide
Raccord rapide mâle de conduite de liquide*
Déshydrateur-filtre
Robinets d'arrosage*
Raccord rapide femelle de conduite d'aspiration*
Détendeur
CIRCUIT SIMPLE ILLUSTRÉ
Serpentin d'évaporateur
TUYAUTERIE D'USINE
TUYAUTERIE EN OPTION
*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le fonctionnement et l'entretien adéquats des circuits.
REMARQUE : Se reporter aux consignes de pose des tuyaux sur place énoncées dans le manuel d'installation
Retour de liquide depuis l'appareil
Alimentation en liquide vers l'appareil
Soupape de régulation d'eau à trois voies (en option)
SL-11900 P. 5

DISCONTINUED PRODUCT

7.6 Condenseurs refroidis à l'eau/au glycol

Pour les instructions d'installation, reportez-vous à **Installation du système intérieur de condenseur on page 53**.

7.6.1 Tuyauterie

On recommande d'installer des robinets d'arrêt manuels sur les conduites d'alimentation et de retour de chaque système. Ces robinets facilitent l'entretien courant et l'isolement du groupe en cas d'urgence.

Lorsque la source d'eau du condenseur et de médiocre qualité, il est de bonne pratique de prévoir des filtres nettoyables dans la conduite d'alimentation. Ces filtres retiennent les particules dans l'eau et prolongent la durée utile des condenseurs refroidis à l'eau.

Diamètre des raccords pour 3 tonnes

Entrée d'eau du condenseur	D.E. 7/8 po, Cu
Sortie d'eau du condenseur	D.E. 7/8 po, Cu
Conduite d'aspiration	Raccord rapide mâle nº 11 1 1/8 - 12
Conduite de liquide	Raccord rapide mâle nº 6 5/8 - 18

Diamètre des raccords pour 5 tonnes

Entrée d'eau du condenseur	D.E. 1 1/8, Cu
Sortie d'eau du condenseur	D.E. 1 1/8, Cu
Conduite d'aspiration	Raccord rapide mâle nº 12 1 7/16 po - 16
Conduite de liquide	Raccord rapide mâle nº 10 1 1/16 po - 12

Tableau 32 Paramètres du condenseur refroidi à l'eau et au glycol

Modèle	Poids net		Volume de glycol	
	lb	kg	gal	litres
MC_44W MC_43W	190	86	1,2	4,5
MC_69W MC_68W	282	128	2,0	7,6

7.6.2 Exigences relatives au condenseur à eau

La pression standard maximale d'eau est de 1 034 kPa (150 lb/po²). Pour les applications à pression supérieure, voyez le fabricant pour les systèmes haute pression.

Le système est conçu pour fonctionner conjointement avec une tour de refroidissement, l'eau de la municipalité ou un dispositif de refroidissement sec.

7.6.3 Soupape de régulation

Pour plus de détails, reportez-vous aux sections **4.3.1 - Soupape standard - Pour systèmes de 3 et 5 tonnes à 1 034 kPa (150 lb/po²) (soupape Johnson Controls) Soupape haute pression - Pour systèmes de 5 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Johnson Controls)**, **4.3.2 - Soupape haute pression - Pour systèmes de 3 tonnes à 2 413 kPa (350 lb/po²) (soupape Metrex)** et **4.3.3 - Essai de fonctionnement de la soupape**.

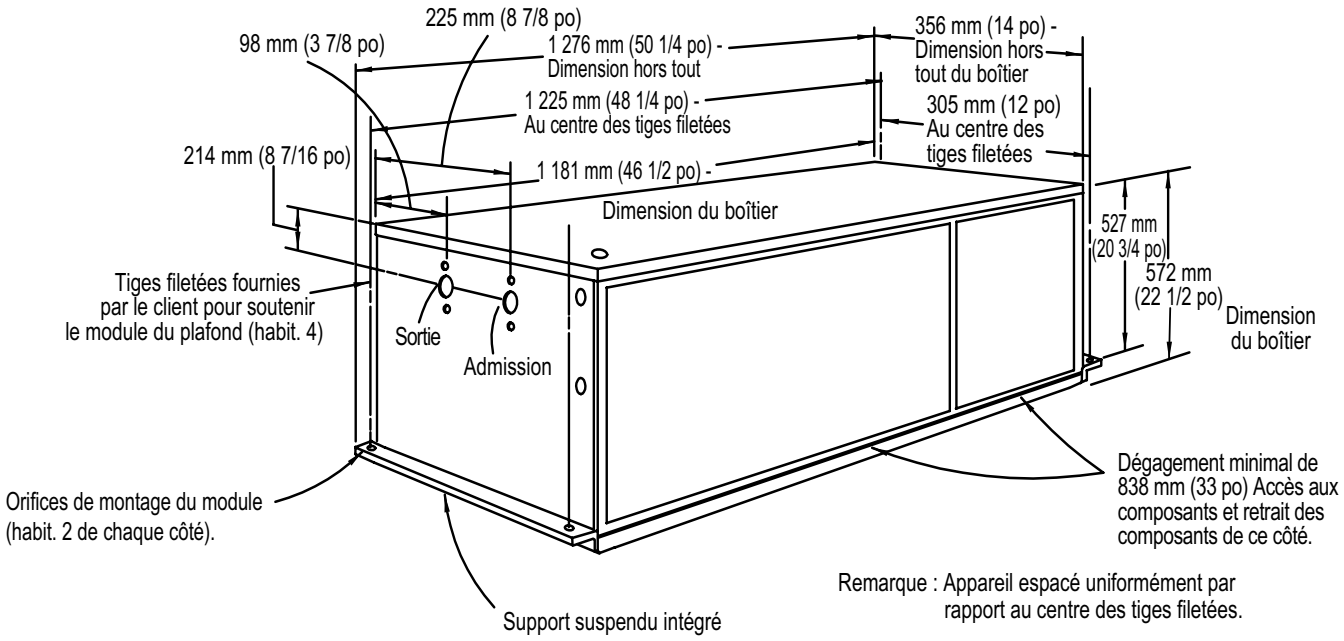
7.6.4 Systèmes au glycol

Pour les systèmes à deux blocs au glycol, utilisez les données sur le dispositif de refroidissement sec et la pompe se trouvant à **5.0 - Modèles refroidis au glycol/GLYCOOL**. (Voir **Tableau 18 - Données sur le dispositif de refroidissement sec**.)

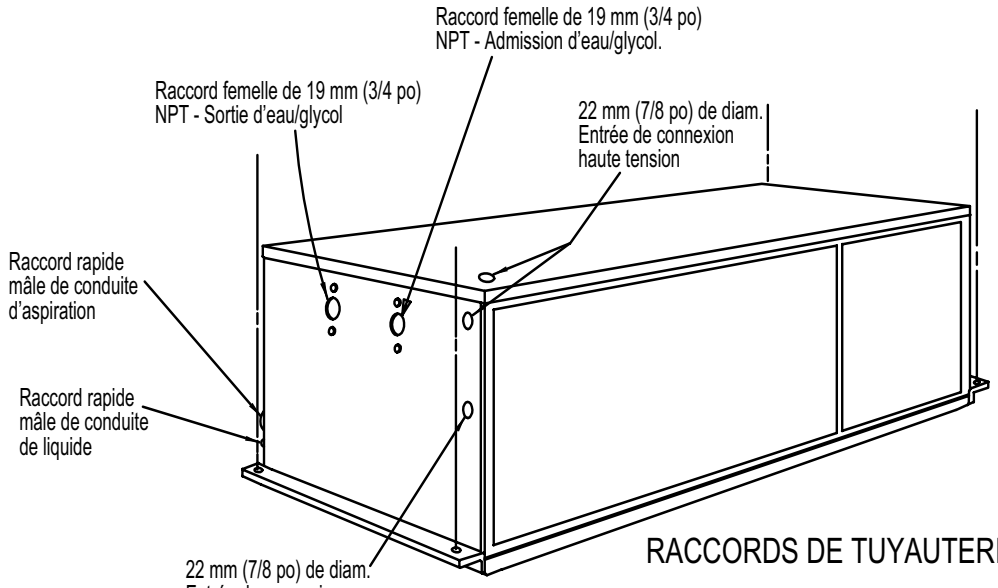
L'interconnexion de commande électrique au dispositif de refroidissement sec est câblée à partir du condenseur à eau/glycol.

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 31 Condenseur de 2 et 3 tonnes refroidi à l'eau/au glycol


225 mm (8 7/8 po)
98 mm (3 7/8 po)
1 276 mm (50 1/4 po) - Dimension hors tout
356 mm (14 po) - Dimension hors tout du boîtier
1 225 mm (48 1/4 po) - Au centre des tiges filetées
305 mm (12 po) Au centre des tiges filetées
214 mm (8 7/16 po)
1 181 mm (46 1/2 po) -
Dimension du boîtier
527 mm (20 3/4 po)
572 mm (22 1/2 po)
Dimension du boîtier
Tiges filetées fournies par le client pour soutenir le module du plafond (habit. 4)
Sortie
Admission
Orifices de montage du module (habit. 2 de chaque côté).
Dégagement minimal de 838 mm (33 po) Accès aux composants et retrait des composants de ce côté.
Support suspendu intégré
Remarque : Appareil espacé uniformément par rapport au centre des tiges filetées.

DIMENSIONS

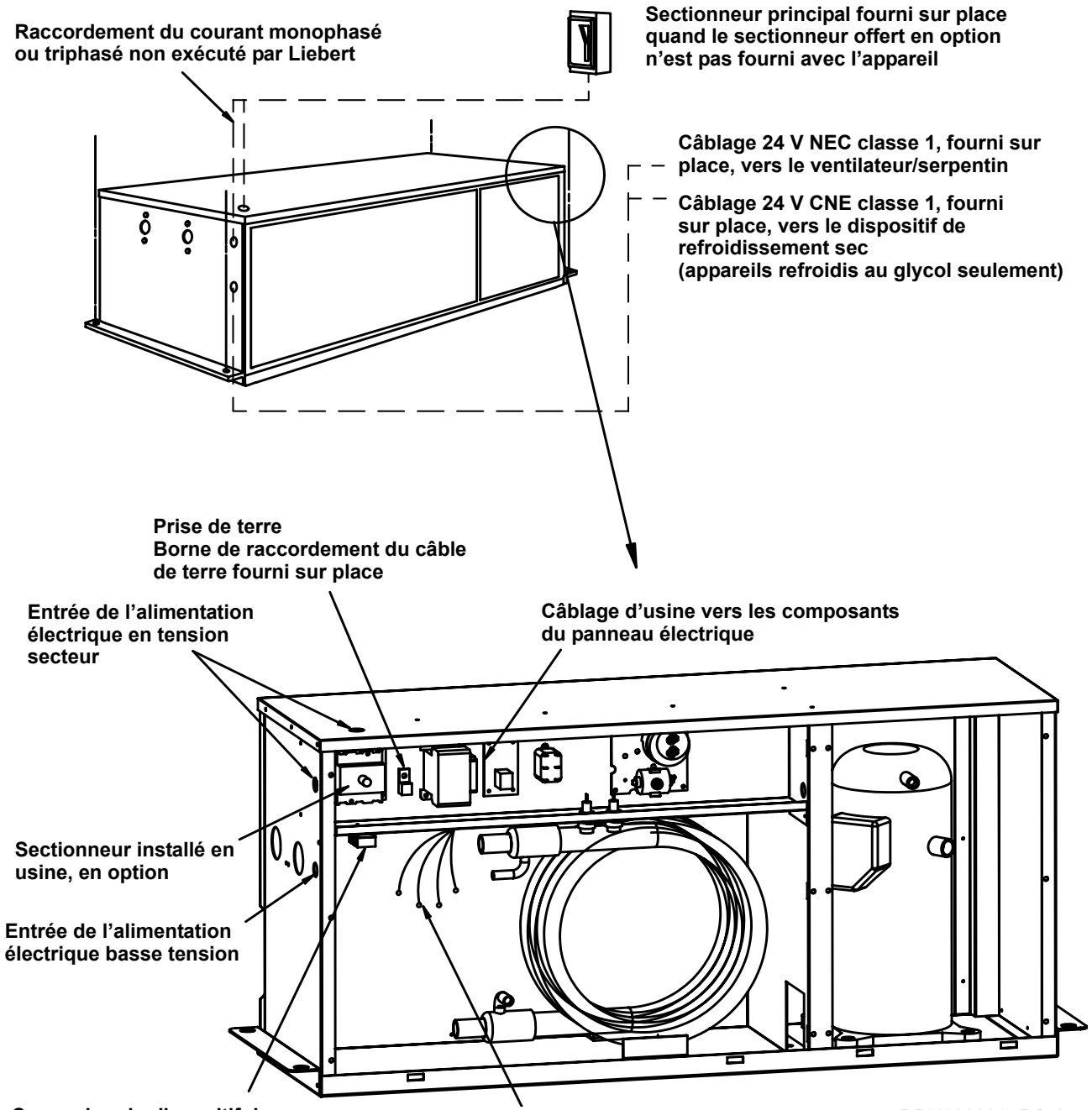

Raccord femelle de 19 mm (3/4 po) NPT - Admission d'eau/glycol.
Raccord femelle de 19 mm (3/4 po) NPT - Sortie d'eau/glycol
22 mm (7/8 po) de diam. Entrée de connexion haute tension
Raccord rapide mâle de conduite d'aspiration
Raccord rapide mâle de conduite de liquide
22 mm (7/8 po) de diam. Entrée de connexion basse tension

RACCORDS DE TUYAUTERIE

SL-11085 P. 6

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 32 Condenseur de 3 tonnes refroidi à l'eau/au glycol (suite)

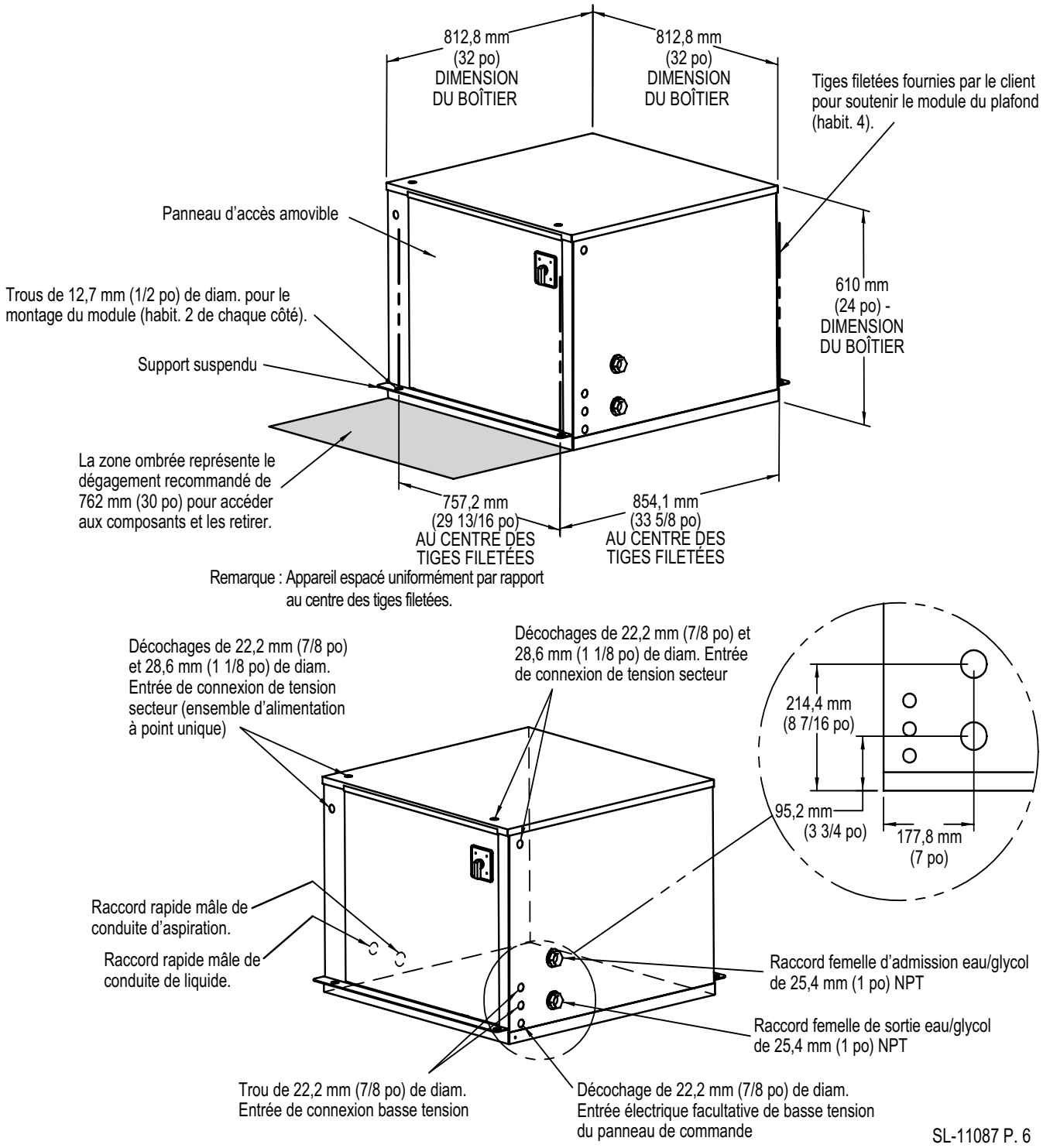

Raccordement du courant monophasé ou triphasé non exécuté par Liebert
Sectionneur principal fourni sur place quand le sectionneur offert en option n'est pas fourni avec l'appareil
Câblage 24 V NEC classe 1, fourni sur place, vers le ventilateur/serpentin
Câblage 24 V CNE classe 1, fourni sur place, vers le dispositif de refroidissement sec (appareils refroidis au glycol seulement)
Prise de terre
Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place
Entrée de l'alimentation électrique en tension secteur
Câblage d'usine vers les composants du panneau électrique
Sectionneur installé en usine, en option
Entrée de l'alimentation électrique basse tension
Connexion du dispositif de refroidissement sec
Bornes 70 et 71 fournies pour le branchement du dispositif de refroidissement sec à distance
Utilisez le câblage 24 V CNE classe 1 fourni sur place (appareils refroidis au glycol seulement)
Connexions du dispositif de rejet de chaleur
Câblage 24 V CNE classe 2 fourni sur place.
Connexions des fils en provenance du module de l'évaporateur :
1. Mise à la terre 24 V
2. Alimentation 24 V
3. Alarme de surpression (en option)
4. Dérivation de gaz chaud (uniquement sur les appareils à dérivation de gaz chaud
DPN000209_Rév0

REMARQUES

1. Voir la fiche signalétique pour connaître les valeurs d'intensité sous pleine charge et le calibre des fils.
2. Les fils porteurs de tension de commande doivent être au moins de calibre 16 GA (1,6 mm) sur une distance maximale de 23 m (75 pi) et ne pas permettre une chute de tension supérieure à 1 volt dans le circuit de commande.

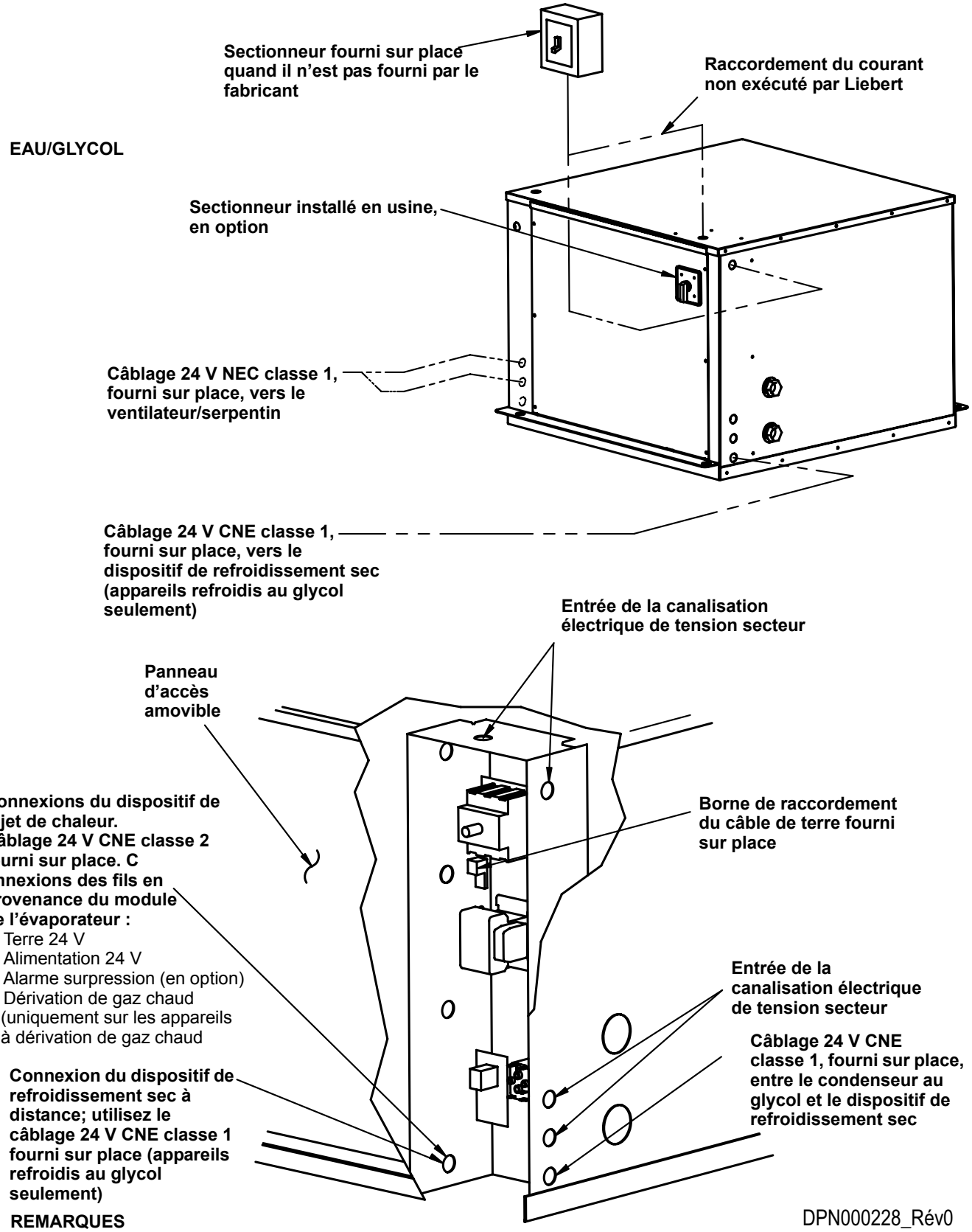
DISCONTINUED PRODUCT

Figure 33 Paramètres dimensionnels du condenseur de 5 tonnes refroidi à l'eau/au glycol


812,8 mm (32 po) DIMENSION DU BOÎTIER
812,8 mm (32 po) DIMENSION DU BOÎTIER
Tiges filetées fournies par le client pour soutenir le module du plafond (habit. 4).
Panneau d'accès amovible
Trous de 12,7 mm (1/2 po) de diam. pour le montage du module (habit. 2 de chaque côté).
Support suspendu
610 mm (24 po) - DIMENSION DU BOÎTIER
La zone ombrée représente le dégagement recommandé de 762 mm (30 po) pour accéder aux composants et les retirer.
757,2 mm (29 13/16 po) AU CENTRE DES TIGES FILETÉES
854,1 mm (33 5/8 po) AU CENTRE DES TIGES FILETÉES
Remarque : Appareil espacé uniformément par rapport au centre des tiges filetées.
Décochages de 22,2 mm (7/8 po) et 28,6 mm (1 1/8 po) de diam. Entrée de connexion de tension secteur (ensemble d'alimentation à point unique)
Décochages de 22,2 mm (7/8 po) et 28,6 mm (1 1/8 po) de diam. Entrée de connexion de tension secteur
214,4 mm (8 7/16 po)
95,2 mm (3 3/4 po)
177,8 mm (7 po)
Raccord rapide mâle de conduite d'aspiration.
Raccord rapide mâle de conduite de liquide.
Raccord femelle d'admission eau/glycol de 25,4 mm (1 po) NPT
Raccord femelle de sortie eau/glycol de 25,4 mm (1 po) NPT
Trou de 22,2 mm (7/8 po) de diam. Entrée de connexion basse tension
Décochage de 22,2 mm (7/8 po) de diam. Entrée électrique facultative de basse tension du panneau de commande
SL-11087 P. 6

DISCONTINUED PRODUCT

Figure 34 Condenseur de 5 tonnes refroidi à l'eau/au glycol (suite)


Sectionneur fourni sur place quand il n'est pas fourni par le fabricant
Raccordement du courant non exécuté par Liebert
EAU/GLYCOL
Sectionneur installé en usine, en option
Câblage 24 V NEC classe 1, fourni sur place, vers le ventilateur/serpentin
Câblage 24 V CNE classe 1, fourni sur place, vers le dispositif de refroidissement sec (appareils refroidis au glycol seulement)
Entrée de la canalisation électrique de tension secteur
Panneau d'accès amovible
Connexions du dispositif de rejet de chaleur. Câblage 24 V CNE classe 2 fourni sur place. C onnexions des fils en provenance du module de l'évaporateur :
1. Terre 24 V
2. Alimentation 24 V
3. Alarme surpression (en option)
4. Dérivation de gaz chaud (uniquement sur les appareils à dérivation de gaz chaud
Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place
Entrée de la canalisation électrique de tension secteur
Câblage 24 V CNE classe 1, fourni sur place, entre le condenseur au glycol et le dispositif de refroidissement sec
Connexion du dispositif de refroidissement sec à distance; utilisez le câblage 24 V CNE classe 1 fourni sur place (appareils refroidis au glycol seulement)
DPN000228_Rév0

REMARQUES

1. **Voir la fiche signalétique pour connaître les valeurs d'intensité sous pleine charge et le calibre des fils.**
2. **Le câblage de tension de commande doit être au moins de calibre 16 GA (1,6 mm) sur une distance maximale de 23 m (75 pi).**

DISCONTINUED PRODUCT

8.0 RÉFRIGÉRANT R407C

Tableau 33 Tableau de pression/température R407C pour fonctionnement et surchauffe (refoulement/gaz chaud et gaz d'aspiration)

Température		Pression manomètre		Température		Pression manomètre		Température		Pression manomètre	
°F	°C	lb/po²	kPa	°F	°C	lb/po²	kPa	°F	°C	lb/po²	kPa
0,0	-17,8	18,9	130	35,0	1,7	54,8	378	70,0	21,1	114,9	792
1,0	-17,2	19,6	135	36,0	2,2	56,1	387	72,0	22,2	119,3	822
2,0	-16,7	20,4	141	37,0	2,8	57,5	396	74,0	23,3	124	853
3,0	-16,1	21,2	146	38,0	3,3	58,9	406	76,0	24,4	128	885
4,0	-15,6	22,0	152	39,0	3,9	60,3	415	78,0	25,6	133	917
5,0	-15,0	22,8	157	40,0	4,4	62,2	429	80,0	26,7	138	950
6,0	-14,4	23,6	163	41,0	5,0	63,1	435	82,0	27,8	143	984
7,0	-13,9	24,5	169	42,0	5,6	64,6	445	84,0	28,9	148	1 019
8,0	-13,3	25,4	175	43,0	6,1	66,1	456	86,0	30,0	153	1 054
9,0	-12,8	26,2	181	44,0	6,7	67,6	466	88,0	31,1	158	1 091
10,0	-12,2	27,1	187	45,0	7,2	69,1	476	90,0	32,2	164	1 128
11,0	-11,7	28,0	193	46,0	7,8	70,7	487	92,0	33,3	169	1 167
12,0	-11,1	28,9	200	47,0	8,3	72,2	498	94,0	34,4	175	1 206
13,0	-10,6	29,9	206	48,0	8,9	73,8	509	96,0	35,6	181	1 246
14,0	-10,0	30,8	213	49,0	9,4	75,4	520	98,0	36,7	187	1 287
15,0	-9,4	31,8	219	50,0	10,0	77,1	531	100,0	37,8	193	1 329
16,0	-8,9	32,8	226	51,0	10,6	78,7	543	102,0	38,9	199	1 372
17,0	-8,3	33,8	233	52,0	11,1	80,4	554	104,0	40,0	205	1 416
18,0	-7,8	34,8	240	53,0	11,7	82,1	566	106,0	41,1	212	1 461
19,0	-7,2	35,8	247	54,0	12,2	83,9	578	108,0	42,2	219	1 507
20,0	-6,7	36,9	254	55,0	12,8	85,6	590	110,0	43,3	225	1 553
21,0	-6,1	38,0	262	56,0	13,3	87,4	603	112,0	44,4	232	1 601
22,0	-5,6	39,0	269	57,0	13,9	89,2	615	114,0	45,6	239	1 650
23,0	-5,0	40,1	277	58,0	14,4	91,0	628	116,0	46,7	247	1 701
24,0	-4,4	41,3	284	59,0	15,0	92,9	640	118,0	47,8	254	1 752
25,0	-3,9	42,4	292	60,0	15,6	94,8	653	120,0	48,9	262	1 804
26,0	-3,3	43,6	300	61,0	16,1	96,7	666	122,0	50,0	269	1 858
27,0	-2,8	44,7	308	62,0	16,7	98,6	680	124,0	51,1	277	1 912
28,0	-2,2	45,9	317	63,0	17,2	100,5	693	126,0	52,2	285	1 968
29,0	-1,7	47,1	325	64,0	17,8	102,5	707	128,0	53,3	294	2 025
30,0	-1,1	48,4	333	65,0	18,3	104,5	721	130,0	54,4	302	2 083
31,0	-0,6	49,6	342	66,0	18,9	106,5	735	132,0	55,6	311	2 143
32,0	0,0	50,9	351	67,0	19,4	108,6	749	134,0	56,7	320	2 203
33,0	0,6	52,1	359	68,0	20,0	110,7	763	136,0	57,8	329	2 265
34,0	1,1	53,5	369	69,0	20,6	112,8	778	138,0	58,9	338	2 329
-	-	-	-	-	-	-	-	140,0	60,0	347	2 393

REMARQUE

Utilisez ce tableau pour la surchauffe et le réglage des commandes (p. ex., pressostats). Voir le ***Tableau 34*** *pour le sous-refroidissement.*

DISCONTINUED PRODUCT

Tableau 34 Tableau de pression/température R407C pour le sous-refroidissement seulement (mesures de liquide)

Température		Manomètre		Température		Manomètre		Température		Manomètre	
°F	°C	lb/po²	kPa	°F	°C	lb/po²	kPa	°F	°C	lb/po²	kPa
36,0	2,2	73	500	59,0	15,0	114	786	94,0	34,4	203	1 402
37,0	2,8	74	511	60,0	15,6	116	801	96,0	35,6	209	1 444
38,0	3,3	76	522	61,0	16,1	118	815	98,0	36,7	216	1 488
39,0	3,9	77	533	62,0	16,7	120	830	100,0	37,8	222	1 532
40,0	4,4	79	544	63,0	17,2	123	845	102,0	38,9	229	1 578
41,0	5,0	81	556	64,0	17,8	125	860	104,0	40,0	236	1 624
42,0	5,6	82	567	65,0	18,3	127	875	106,0	41,1	242	1 671
43,0	6,1	84	579	66,0	18,9	129	891	108,0	42,2	249	1 720
44,0	6,7	86	591	67,0	19,4	131	906	110,0	43,3	257	1 769
45,0	7,2	87	602	68,0	20,0	134	922	112,0	44,4	264	1 819
46,0	7,8	89	615	69,0	20,6	136	938	114,0	45,6	271	1 870
47,0	8,3	91	627	70,0	21,1	138	954	116,0	46,7	279	1 922
48,0	8,9	93	639	72,0	22,2	143	987	118,0	47,8	287	1 975
49,0	9,4	95	652	74,0	23,3	148	1 021	120,0	48,9	294	2 029
50,0	10,0	96	664	76,0	24,4	153	1 055	122,0	50,0	302	2 085
51,0	10,6	98	677	78,0	25,6	158	1 090	124,0	51,1	310	2 141
52,0	11,1	100	690	80,0	26,7	163	1 126	126,0	52,2	319	2 198
53,0	11,7	102	704	82,0	27,8	169	1 163	128,0	53,3	327	2 256
54,0	12,2	104	717	84,0	28,9	174	1 201	130,0	54,4	336	2 315
55,0	12,8	106	730	86,0	30,0	180	1 239	132,0	55,6	345	2 376
56,0	13,3	108	744	88,0	31,1	185	1 279	134,0	56,7	354	2 437
57,0	13,9	110	758	90,0	32,2	191	1 319	136,0	57,8	363	2 500
58,0	14,4	112	772	92,0	33,3	197	1 360	138,0	58,9	372	2 563
-	-	-	-	-	-	-	-	140,0	60,0	381	2 628

REMARQUE

Utilisez ce tableau pour le calcul du sous-refroidissement UNIQUEMENT. Voir le ***Tableau 33*** *pour le réglage du sous-refroidissement ou des commandes.*

8.1 Calcul du sous-refroidissement

Exemple

Mesurez la pression du liquide (p.ex., 203 lb/po²). Trouvez la température de saturation du liquide à cette pression sur le **Tableau 34** (p.ex., 34,4 °C). Mesurez la température de la conduite de liquide (p.ex., 32,2 °C). Soustrayez la température réelle de la température de saturation du liquide pour obtenir le sous-refroidissement (p. ex., 34,4 – 32,2 = 2,2 °C). Si la température réelle est supérieure à la température de saturation du liquide, il ne se produit pas de sous-refroidissement et le fluide peut se présenter sous la forme d'un mélange liquide/vapeur.

Pourquoi deux tableaux R407C de températures et de pressions

Le R407C est un mélange de réfrigérants qui se caractérise par un « glissement » de température d'environ 4 à 7 °C (8 à 12 °F). Ce « glissement » est la différence entre les températures de saturation liquide et gazeuse à une pression donnée. Utilisez le tableau correspondant à la température de saturation qu'il vous faut. **Tableau 33** est pour commandes de surchauffe ou de fonctionnement. **Tableau 34** est pour le sous-refroidissement seulement.

DISCONTINUED PRODUCT

Remarques

DISCONTINUED PRODUCT

o

DISCONTINUED
PRODUCT

La garantie de la haute disponibilité des données et applications essentielles au fonctionnement de l'entreprise.

Emerson Network Power, le leader mondial dans l'optimisation de la poursuite des activités vitales, s'assure de la faculté de récupération et d'adaptation du réseau au moyen de tout un éventail de technologies, y compris les technologies d'alimentation et de refroidissement de Liebert, qui protègent et prennent en charge les systèmes essentiels au fonctionnement de l'entreprise. L'adaptabilité de l'architecture est au cœur des solutions Liebert, ce qui permet de répondre efficacement aux changements de densité, de capacité et de nature critique. Les entreprises bénéficient ainsi d'une plus grande disponibilité du système informatique, d'une plus grande souplesse opérationnelle et de coûts d'équipements vitaux et d'exploitation réduits.

Service après-vente / Soutien technique
Site Web
www.liebert.com
Surveillance
1 800 222-5877
monitoring@emersonnetworkpower.com
Hors des États-Unis : (614) 841-6755
ASC monophasée
1 800 222-5877
upstech@emersonnetworkpower.com
Hors des États-Unis : (614) 841-6755
ASC triphasée
1 800 543-2378
powertech@emersonnetworkpower.com
Systèmes environnementaux
1 800 543-2778
Hors des États-Unis
(614) 888-0246

Implantations
États-Unis
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229
Europe
Via Leonardo Da Vinci 8
Zona Industriale Tognana
35028 Piove Di Sacco (PD), Italie
+39 049 9719 111
Télécopie : +39 049 5841 257
Asie
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
852 2572220
Télécopie : 852 28029250

Bien que toutes les précautions aient été prises pour assurer la précision et l'exhaustivité de la présente documentation, Liebert Corporation rejette toute obligation et n'assume aucune responsabilité pour les dommages consécutifs à l'utilisation de ces informations ou en cas d'erreur ou d'omission quelconque.
© Liebert Corporation, 2006.
Tous droits réservés partout dans le monde. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.
® Liebert et le logo Liebert sont des marques déposées de Liebert Corporation. Tous les noms cités sont des marques ou des marques déposées de leur propriétaire respectif.

SL-11925FR_REV1_08-06

Emerson Network Power.
Leader mondial en Business-Critical Continuity™ (poursuite des activités vitales).

- Systèmes d'alimentation c.a.
- Connectivité
- Systèmes d'alimentation c.c.
- Informatique intégrée
- Alimentation intégrée
- Solutions intégrées en boîtier
- Groupes électrogènes pour l'extérieur
- Commande et commutation d'alimentation
- **Refroidissement de précision**
- Services
- Surveillance de site
- Protection contre les surtensions

EmersonNetworkPower.com

Business-Critical Continuity, Emerson Network Power et le logo Emerson Network Power sont des marques de commerce et de service de Emerson Electric Co.
© Emerson Electric Co., 2006.

DISCONTINUED PRODUCT